

«САПАЕВ ТИМУР МИХАЙЛОВИЧ»

2026 г.

Алматы, 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отчет о возможных воздействиях к «Проекту разработки месторождения Караколь (по состоянию на 01.01.2026г.)» разработан Индивидуальным предпринимателем «Сапаев Тимур Михайлович» (государственная лицензия №02413Р от 17.02.17г.).

Руководитель проекта, м.т.н.



Т.М. Сапаев

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9
1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности	9
1.2. Характеристика климатических условий.....	11
1.3. Современное состояние воздушной среды	13
1.4. Характеристика поверхностных вод	16
1.5. Современное состояния поверхностных вод	16
1.6. Характеристика подземных вод.....	18
1.7. Характеристика почв	19
1.8. Современное состояние почвенного покрова.....	20
1.9. Характеристика состояния растительного покрова	21
1.10. Характеристика состояния водной и наземной фауны	22
1.11. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных	23
1.12. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий)	25
1.13. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности.....	26
1.14. Категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.....	26
1.15. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий	27
1.16. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности	28
1.17. Особо охраняемые природные территории региона	28
1.18. Памятники истории и культуры региона	29
2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	31
2.1. Обоснование выделения эксплуатационных объектов разработки. Технологические показатели вариантов разработки	31
2.2. Анализ технологических показателей и текущего состояния разработки	35
2.3. Физико-химические свойства нефти и газа	37
2.4. Запасы нефти и газа	44
2.5. Техника и технология добычи нефти и газа	44
2.5.1. Рекомендации к системе сбора и промысловой подготовки продукции скважин.....	44
2.5.2. Рекомендации к разработке программы по переработке (утилизации) газа	47
2.5.3. Рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ	49
2.6. Анализ текущего состояния разработки и характеристика фонда скважин	50
3. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДЫ, АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ПОЧВЫ, НЕДРА, А ТАКЖЕ ВИБРАЦИИ, ШУМОВЫЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	54
3.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХ.....	54
3.1.1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	54
3.1.2. Анализ расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	58
3.1.3. Моделирование уровня загрязнения атмосферы и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ.....	65
3.1.4. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	77
3.1.5. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	78
3.1.6. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий.....	80
3.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ ВОД.....	81
3.2.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности на период строительства и эксплуатации, требования к качеству используемой воды.....	81
3.2.2. Анализ последствий и оценка воздействия возможного загрязнения и истощения подземных вод.....	91
3.2.3. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на подземные воды.....	92
3.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА.....	92

3.3.1. Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество) ...	92
3.3.2. Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы	96
3.3.3. Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин для изучения, контролю и оценке состояния горных пород	98
3.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	98
3.4.1. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров (механические нарушения, химическое загрязнение), изменение свойств почв и грунтов в зоне влияния объекта	98
3.4.2. Предложения по организации экологического мониторинга почв	100
3.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	100
3.5.1. Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние	100
3.5.2. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории	102
3.5.3. Предложения по мониторингу растительного покрова	103
3.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	103
3.6.1. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции и места концентрации животных	103
3.6.2. Возможные нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных	105
3.6.3. Предложения по мониторингу животного мира	105
3.7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	106
3.7.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий	106
3.7.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения	114
4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	117
4.1. Виды и объемы образования отходов	117
4.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)	127
4.3. Рекомендации по управлению отходами	128
5. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	132
5.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности	132
5.2. Санитарно-эпидемиологическая обстановка региона	133
5.3. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения	135
5.4. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности	135
6 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	137
6.1 Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, поустутилизации объекта, выполнения отдельных работ)	140
6.2 Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели	140
6.3 Различная последовательность работ	140
6.4 Различные технологии, машины, оборудования, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели	140
6.5 Различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ)	141
6.6 Различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду)	141
6.7 Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту)	141

6.8 Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду	141
7. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	142
7.1. Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	142
7.2. Биоразнообразие	143
7.3. Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	143
7.4. Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	143
7.5. Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)	144
7.6. Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем	144
7.7. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты	144
8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ	146
8.1. Вероятность возникновения аварийных ситуаций, виды, повторяемость, зона воздействия	146
8.2. Оценка воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду	149
8.3. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	150
8.4. Безопасность жизнедеятельности	151
8.4.1. Общие положения	151
8.4.2. Мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности и технологической безопасности	151
9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	153
9.1. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха	154
9.2. Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)	155
9.3. Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения	156
9.4. Мероприятия по сохранению недр	158
9.5. Мероприятия по снижению акустического, вибрационного и электромагнитного и теплового излучений	158
9.6. Мероприятия по обезвреживанию, утилизации и захоронению всех видов отходов	159
9.7. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов	160
9.8. Мероприятия по сохранению и улучшению состояния растительности	162
9.9. Мероприятия по сохранению и восстановлению видового разнообразия животного мира	163
10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	164
11. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ	165
11.1. Оценка воздействия объекта на окружающую природную среду при нормальном (без аварий) режиме реализации проектных решений	165
11.2. Оценка воздействия объекта на социально-экономическую сферу	165
12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ	168
13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	169

14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....	170
14.1. Методика оценки воздействия на окружающую природную среду	170
14.2. Методика оценки воздействия на социально-экономическую сферу.....	172
15. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ	174
16. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПУНКТЕ 6 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ	176
16.1. Строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по погребению существующих объектов в случаях необходимости их проведения	176
16.2. Использование природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов).....	178
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	179
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Под экологической оценкой согласно статье 48 Экологического кодекса Республики Казахстан от 02 января 2021 года №400-VI понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Целью экологической оценки является подготовка материалов, необходимых для принятия отвечающих цели и задачам экологического законодательства Республики Казахстан решений о реализации намечаемой деятельности или разрабатываемого документа.

Экологическая оценка по ее видам организуется и проводится в соответствии с Экологическим кодексом РК и инструкцией, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно статье 49 Экологического кодекса Республики Казахстан экологическая оценка в зависимости от предмета оценки проводится в виде:

- стратегической экологической оценки;
- оценки воздействия на окружающую среду;
- оценки трансграничных воздействий;
- экологической оценки по упрощенному порядку.

Намечаемая деятельность связана с **промышленной разработкой месторождения Караколь**, согласно проектным решениям базового документа: «Проекта разработки месторождения Караколь (по состоянию на 01.01.2026г.)» (далее по тексту – ПРМ).

Согласно Приложению 1 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. Раздела 2. «Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным» пункт 2. «Недропользование» подпункт 2.1. «Разведка и добыча углеводородов». Согласно проектным технологическим показателей разработки месторождения Караколь добыча нефти не превышает 500 тонн в сутки, и в случае газа не превышает 500000 м³ в сутки, соответственно.

Намечаемая деятельность подлежит обязательному проведению процесса скрининга и/или определения сферы охвата в соответствии с Разделом 2 Приложения 1 к Экологическому кодексу РК от 02.01.2021 г.

Так на основании положений выше, оператором объекта было направлено Заявление о намечаемой деятельности №KZ54RYS01581566 от 10.02.2026г. в адрес Департамента экологии по Кызылординской области. На что позднее было получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности №KZ96VWF00526692 от 10.03.2026г. **с выводом об проведении оценки воздействия на окружающую среду** с разработкой Отчета о возможных воздействиях к намечаемой деятельности.

Настоящий Отчет о возможных воздействиях разработан в соответствии с положениями Параграфа 3 Экологического Кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК и Инструкции по организации и проведению экологической оценки от 30 июля 2021 года №280, с учетом специфики производства, использованием технической документации предприятия и проектных решений в рамках базового проектного документа – «Проекта разработки месторождения Караколь».

Основанием для разработки Отчета о возможных воздействиях к Проекту разработки месторождения Караколь является Договор и Рабочее задание, заключенные между ТОО «Geoscience Consulting» и ИП «Сапаев Тимур Михайлович».

Отчет о возможных воздействиях к намечаемой деятельности АО «Кристалл Менеджмент» выполнен ИП «Сапаев Тимур Михайлович», который имеет государственную лицензию на природоохранное проектирование, нормирование №02413Р от 17 февраля 2017г., выданную КЭРК МООС РК.

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду содержит оценку существующего современного состояния окружающей среды и комплекс предложений по рациональному использованию природных ресурсов и технических решений по предупреждению негативного воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду.

Отчет содержит следующие подразделы: современное состояние почвенного покрова, растительного и животного мира, поверхностных и подземных вод и оценку воздействия на них при реализации проекта намечаемой деятельности, а также мероприятия по их охране от загрязнения и истощения. Рассмотрено воздействие на окружающую среду при складировании бытовых и

производственных отходов; прогноз изменения состояния социальной среды под воздействием проектных решений ПРМ.

В Отчете приведены природно-климатические характеристики района расположения объекта; виды и источники существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе; характер и интенсивность воздействия рассматриваемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе эксплуатации; количество природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот; количество образующихся отходов производства и возможность их повторного использования в других отраслях промышленности; оценку характера возможных аварийных ситуаций и их последствия.

С учетом требований Экологического Кодекса РК экологические факторы при принятии решений на реализацию намечаемой деятельности являются определяющими и требуют оценки характера использования природных ресурсов, определения параметров воздействия объекта на компоненты окружающей среды.

Отчет выполнен по материалам, предоставленным Заказчиком, собственным исследованиям разработчика и литературным источникам без проведения специальных научно-исследовательских работ. Рассматриваемый материал включает в себя:

- краткое описание намечаемой деятельности, данные о местоположении и условий землепользования;
- сведения об окружающей и социально-экономической среде;
- возможные виды воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду;
- расчет и моделирование приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере;
- анализ изменений окружающей и социально-экономической среды в процессе реализации вариантов намечаемой деятельности;
- природоохранные мероприятия по снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- заявление об экологических последствиях воздействия на окружающую среду.

Предварительные материалы настоящего Отчета о возможных воздействиях (ОВВ) рассматривались специалистами АО «Кристалл Менеджмент». Авторы данного отчета выражают благодарность специалистам заказчика за предоставленную поддержку в составлении данного отчета.

Комплексная оценка реализации проекта намечаемой деятельности показала его воздействие на окружающую среду средней значимости при соблюдении природоохранных мер, разработанных проектом, угроза для здоровья персонала и населения ближайших населенных пунктов отсутствует.

Адрес Заказчика

АО «Кристалл Менеджмент»

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, Алмалинский район, улица Чайковского, дом №95
БИН 071240002008
тел: +7 701 988 8454,
e-mail: a.inozemtsev@crystal-management.kz

Адрес Подрядчика

ТОО «Geoscience Consulting»

(Геосайнс Консалтинг)

010000, Республика Казахстан, г. Астана
пр-т Кабанбай батыра, д.17, блок Б, 12 этаж, оф.1213
Тел./факс: 8 (778) 1025960
e-mail: geosciencec@gmail.com

Адрес Исполнителя

ИП «Сапаев Тимур Михайлович»

050063, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Радостовца 158, оф.234
БИН 940208300432
тел. +77073888686
e-mail: t.sapayev@gmail.com

1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

Месторождение Караколь находится на территории листа L-41-XI, в Жалагашском районе Кызылординской области Республики Казахстан (рисунок 1.1).

В географическом отношении площадь работ расположена в южной части Торгайской низменности.

На контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура на соседних месторождениях Майбулак и Арысум, принадлежащим АО «ПКСР» (5-10 км от месторождений С.Майбулак, Караколь и Бестобе), которые на сегодня загружены только до 20 % мощности подготовки и транспортировки товарной нефти в год. При подсоединении к имеющейся инфраструктуре товарная нефть может быть загружена на экспортный нефтепровод Казахстан-Китай и ШНОС. От Блока А до промысла месторождения Нуралы ТОО СП КГМ расстояние в среднем составляет до 153 км. Также на юге проходит республиканский магистральный газопровод «Бейнеу-Бозой-Шымкент». Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торетам и Жосалы, расположенные на юг от южной границы участка и административно относящиеся к Кызылординской области. Расстояние до ближайшего областного центра города Кызылорда 210 км, г. Жезказган – в 275 км к северо-востоку.

На юго-востоке в 100 км расположено месторождение Кумколь, промышленное освоение которого начато в 1990 году.

В орографическом отношении район работ представляет собой низменную равнину с отметками рельефа от 60 до 130 м, осложненную возвышенным плато с отметками 200-230 м над уровнем моря.

Растительный покров представлен типичной для пустынь и полупустынь растительностью: саксаулом, чием, серой полынью, ковыльными и прочими представителями мелкотравья. В низинах увлажненные места густо зарастают тростником, камышом и осокой. Животный мир и виды насекомых характерны для степной зоны Средней Азии, приспособившиеся к резко континентальной засушливой среде. Он достаточно разнообразен и тесно связан с ландшафтной зональностью.

Климат района – резко континентальный, с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха, дефицитом его влажности и малым количеством осадков. Максимальная температура летом достигает +300 - +350С, минимальная зимой -350 - -400С. Осадки выпадают неравномерно, главным образом, в зимне-весенний период. Их среднегодовое количество не превышает –150 мм.

Для района месторождения характерны сильные ветры: летом западные и юго- западные, в остальное время года – северные и северо-восточные, в зимнее время - метели и бураны. Водные артерии на площади месторождения отсутствуют.

Для технического водоснабжения используются слабоминерализованная вода альбских и сеноманских горизонтов, залегающих на глубине от 70 до 500 м.

Район – не сейсмоактивный.

Территория месторождения (кад. номер 101480251216) со всех сторон граничат с землями промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения, и с землями сельскохозяйственного назначения. Ближайшие населенные пункты по четырем направлениям света расположены от границ месторождения:

- с севера – на расстоянии 102 км (с. Косколь);
- с запада – на расстоянии 163 км (с. Токабай);
- с востока – на расстоянии 290 км (с. Мыйбулак);
- с юга - на расстоянии 168 км (с. Жалагаш, адм. центр района расположения объекта).

Географические координаты контура участка недр месторождения Караколь: 1) 46°38'42.8831"N, 64°26'37.6008"E; 2) 46°39'33.5918"N, 64°28'19.9032"E; 3) 46°38'8.1510"N, 64°29'59.1238"E; 4) 46°35'51.0051"N, 64°29'59.0120"E.

Первооткрывательницей месторождения Караколь является скважина КМ-7, в которой были получены промышленные притоки нефти с газом из отложений кумкольской свиты верхней юры и дощанской свиты средне-нижней юры.

На рисунке 1.2 представлена ситуационная карта расположения геологического отвода участка недр рассматриваемого месторождения.

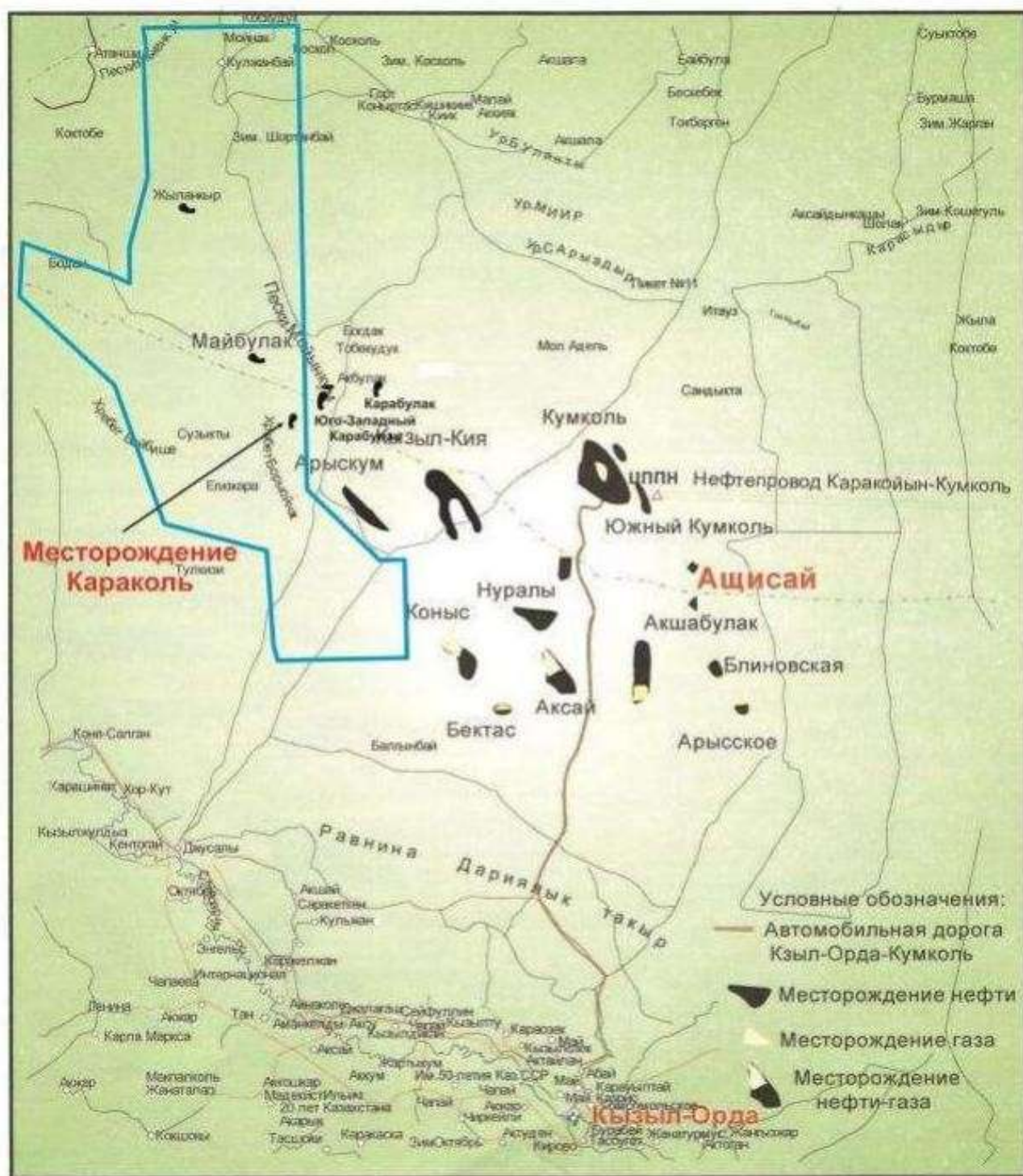


Рисунок 1.1 – Обзорная карта



Рисунок 2.2 – Ситуационная карта расположения геологического отвода

1.2. Характеристика климатических условий

Участки планируемых работ расположены в зоне внутриматериковых пустынь, для которых характерен резко континентальный климат с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой. Такой климатический режим обусловлен расположением области внутри Евразийского материка, южным положением, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов, в их суточном, месячном и годовом ходе. В последние годы за счет процесса высыхания Аральского моря отмечается заметное изменение климатических условий Приаралья. Ранее Арал выступал в роли своеобразного регулятора, смягчая холодные ветры, приходящие осенью и зимой из С, ужесточением климата лето в регионе стало более сухим и коротким, зимы – длинными и холодными. Вегетативный сезон сократился до 170 дней. На прибрежных территориях Аральского моря атмосферные осадки сократились в несколько раз, их величина в среднем составляет 150-200 мм со значительной неравномерностью по сезонам. Отмечается высокая испаряемость (до 1700 мм в год) при уменьшении влажности воздуха на 10%.

Температура воздуха зимой понизилась, а летом повысилась на 2-3°C. В летний период отмечаются высокие температуры (до 49°C). Характерной чертой климата Приаралья является высокая повторяемость и значительная продолжительность пыльных бурь и поземков.

Температура воздуха. Годовой ход температуры на станции Кызылорда минимум достигается в январе, максимум – в июле. Лето жаркое и продолжительное. Резких различий в температурах в этот период не наблюдается. Абсолютный максимум температуры -44 -47°C. Средняя температура самого холодного месяца района участка от -9°C до -12°C. Открытость к северу позволяет холодным массам беспрепятственно проникать на территорию области и вызвать резкие похолодания, особенно зимой. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает -40°C, -45°C. Период со среднесуточной температурой воздуха выше 0°C длится 235-275 дней. Он начинается обычно 23 февраля – 18 марта и заканчивается 12-28 ноября. Продолжительность безморозного периода составляет 160-200 дней. Первые заморозки наступают 8 ноября, а последние – 12 апреля. Продолжительность безморозного периода составляет примерно 178 дней в году. Снежный покров незначителен и неустойчив, обычно его сдувает с поверхности. Средняя максимальная высота снежного покрова достигает до 6 см. Продолжительность пребывания снежного покрова до 35-55 дней.

Влажность воздуха. Годовой ход относительной влажности противоположен ходу температуры воздуха, т.е. с ростом температуры воздуха относительная влажность уменьшается. Наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Средние месячные значения ее в это

время (XI-III) составляют 57-90% м/с Кызылорда. В период с апреля по октябрь значения ее колеблются от 27-50 до 54-57% с минимумом в июле. Дефицит влажности в районе работ составляет в среднем за год 10,4 гПа. В холодный период, когда температура воздуха низкая, дефицит влажности невелик (0,6-1,7 гПа) и минимальное его значение 0,6 гПа наблюдается в январе. К июлю дефицит влажности возрастает и в среднем поднимается до 26,6 гПа.

Атмосферные осадки. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Осадков выпадает очень мало. Среднегодовое количество их не превышает 100-150 мм и распределяется по сезонам года крайне неравномерно, 60% всех осадков приходится на зимне-весенний период. В отдельные влажные годы сумма осадков может достигать 227 мм. Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. Засушливый период начинается с июня месяца и продолжается до октября месяца. Средняя величина испарения с открытой водной поверхности, по многолетним наблюдениям может составлять 1478 мм, что более чем в 10 раз превышает сумму годовых атмосферных осадков. Этим объясняется значительная засоленность грунтов данной территории.

Ветер. Для данного региона характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы. В летние месяцы наблюдаются пыльные бури. Средняя годовая скорость ветра по данным метеостанций Кызылорда равна – 2,7-3,0 м/с и наибольшую повторяемость имеют ветры северо-восточного направления (31%).

Атмосферные явления. Число дней в год с пыльной бурей в данном районе составляет 23,1. Наибольшее число дней с пыльной бурей приходится на апрель-май. Туманы здесь бывают чаще зимой, и среднее число дней с туманом в год составляет около 22. Гроза регистрируется в среднем 8 дней в год.

Метеорологические особенности, определяющие особо неблагоприятные условия для рассеивания вредных примесей

Метеорологические условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. Наибольшее влияние на рассеивание примесей в атмосферу оказывает режим ветра и температуры. На формирование уровня загрязнения воздуха оказывают также влияние туманы, осадки и радиационный режим.

Ветры оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание примесей в атмосфере, особенно слабые. Однако в это время значительно увеличивается подъем перегретых выбросов в слой атмосферы, где они рассеиваются, если при этих условиях наблюдаются инверсии, то может образоваться "потолок", который будет препятствовать подъему выбросов, и концентрация примесей у земли резко возрастает.

Осадки очищают воздух от примесей. После длительных и интенсивных осадков высокие концентрации примесей наблюдаются очень редко. Засушливость климата в изучаемом районе не способствует очищению атмосферы.

Солнечная радиация обуславливает фотохимические реакции в атмосфере и формирование различных вторичных продуктов, обладающих часто более токсичными свойствами, чем вещества, поступающие от источников выбросов. Совокупность климатических условий: режим ветра, застой воздуха, туман, инверсии и т.д., определяет способность атмосферы рассеивать продукты выбросов и формировать некоторый уровень ее загрязнения. Для оценки климатических условий рассеивания примесей на территории СНГ используется показатель - потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), по которому выделяется пять зон. Изучаемый нами район относится к IV зоне с высоким ПЗА.

Таблица 1.2.1 – Метеорологические характеристики и коэффициент, определяющий условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование	Значение
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	+34,3
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °С	-9,2
Многолетняя роза ветров, %	
С	16

СВ	31
В	14
ЮВ	4
Ю	6
ЮЗ	8
З	12
СЗ	9
Штиль	13
Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость которой составляет 5%, м/с	9

Таким образом, природно-климатические условия контрактной площади характеризуются резко континентальным климатом с жарким сухим продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Засушливость – одна из отличительных черт климата данного района. Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения.

1.3. Современное состояние воздушной среды

В современной концепции охраны окружающей среды особое место занимает состояние воздушного бассейна. Любое антропогенное влияние может привести к недопустимым уровням загрязнения компонентов природной среды, снижению биоразнообразия фауны и флоры, деградации почвенно-растительного покрова, изменению мест обитания животного мира, исчезновению и сокращению популяций, а главное – угрозе здоровью населения. Основными принципами охраны атмосферного воздуха согласно «Экологический кодекс» являются:

- охрана жизни и здоровья человека, настоящего и будущих поколений;
- недопущения необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды.

В целом, природно-климатические условия территории способствуют быстрому очищению атмосферного воздуха от вредных примесей. В период проектируемых работ наиболее существенным загрязняющим фактором следует считать работу буровой установки, дизельных генераторов и т.д. Состояние атмосферного воздуха в районе проведения работ, влияющего на компоненты окружающей среды, определяется двумя факторами:

- климатическими особенностями территории, определяющими условия рассеивания загрязняющих компонентов;
- ингредиентным составом, объемами выбросов ЗВ и характеристиками источников вредных выбросов (высота, диаметр, скорость, объем ГВС, площадь пыления).

Характеристика современного состояния атмосферного воздуха по Кызылординской области по данным РГП «Казгидромет» (Информационный бюллетень за 2025г).

Информационный бюллетень подготовлен по результатам работ, выполняемых специалистами комплексной лаборатории мониторинга за состоянием окружающей среды филиала РГП «Казгидромет» по Кызылординской области.

Бюллетень предназначен для информирования государственных органов, общественности и населения о состоянии окружающей среды на территории Кызылординской области и необходим для дальнейшей оценки эффективности мероприятий в области охраны окружающей среды РК с учетом тенденции происходящих изменений уровня загрязнения.

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха

Согласно данным «Департамента экологии по Кызылординской области» и «Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» в городе действует 1633 предприятий, осуществляющих эмисии в окружающую среду. Фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 37,9 тысяч тонн.

Количество автотранспортных средств составляет 64 651 тысяч единиц, главным образом легковых автомобилей, из которых – 14 851 работает на газовом топливе.

По информации представленным Управлением энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Кызылординской области в г.Кызылорда насчитывается 31689 жилых частных домов.

Мониторинг качества атмосферного воздуха по г. Кызылорда за 2025г.

По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как *повышенный*, он определялся значением СИ равным 4,2 (повышенный уровень) и НП = 0,2% (низкий уровень) и ИЗА = 2,9 (низкий уровень),

Среднемесячные концентрации диоксид серы – 1,09 ПДКс.с. По другим показателям превышения не наблюдались.

Максимально-разовые концентрации диоксид серы – 4,24 ПДКм.р., оксид углерода– 1,81 ПДКм.р., оксид азота– 1,11 ПДКм.р. По другим показателям превышения не наблюдались.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены.

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация (Qмес.)		Максимальная разовая концентрация (Qм)		НП, %	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
	мг/м3	Кратность превыш. ПДК _{сс}	мг/м3	Кратность превыш. ПДК _{м.р.}		>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
							в том числе	
Взвешенные частицы (пыль)	0.0881	0.5871	0.4048	0.8096	0	0	0	0
Взвешенные частицы РМ-2,5	0.0010	0.0273	0.0457	0.2856	0	0	0	0
Взвешенные частицы РМ-10	0.0024	0.0404	0.2230	0.7433	0	0	0	0
Диоксид серы	0.0546	1.0921	2.1206	4.2412	0.050	5	0	0
Оксид углерода	0.4694	0.1565	9.0567	1.8113	0.179	5	0	0
Диоксид азота	0.0391	0.9780	0.1650	0.8250	0	0	0	0
Оксид азота	0.0112	0.1867	0.4472	1.1180	0.09	5	0	0
Озон	0.0044	0.1452	0.0457	0.2856	0	0	0	0

Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений г. Кызылорда

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха города Кызылорда ведутся с помощью передвижной лаборатории на 2 точках: точка №1 – северная промышленная зона; точка №2 – южная промышленная зона.

На передвижной лаборатории определяются 5 показателей: 1) взвешенные вещества (пыль); 2) диоксид азота; 3) диоксид серы; 4) оксид углерода; 5) мощность эквивалентной дозы гамма-излучения.

Таблица 1.3.2 - Результаты экспедиционных измерений качества атмосферного воздуха.

Определяемые примеси	Наименование населенного пункта			
	Северная промзона		Южная промзона	
	мг/м ³	ПДК	мг/м ³	ПДК
Взвешенные частицы (пыль)	0.10	0.2	0.12	0.2
Диоксид серы	0.193	0.4	0.200	0.4
Оксид углерода	0.821	0.2	0.806	0.2
Диоксид азота	0.11	0.5	0.10	0.5

Выводы:

За последние восемь лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в 2025 году изменялся следующим образом:

Как видно из графика ниже, 2025 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит диоксид серы.

Метеорологические условия

Метеорологические условия

В течение периода территория области находилась под влиянием циклонов, антициклонов и атмосферных фронтов. Наблюдались снегопад, метель, низовая метель, ливневый снег, туман, ледяной дождь, ливневой дождь, гроза, порывистый ветер до 27 м/с, шквал, сильная жара.

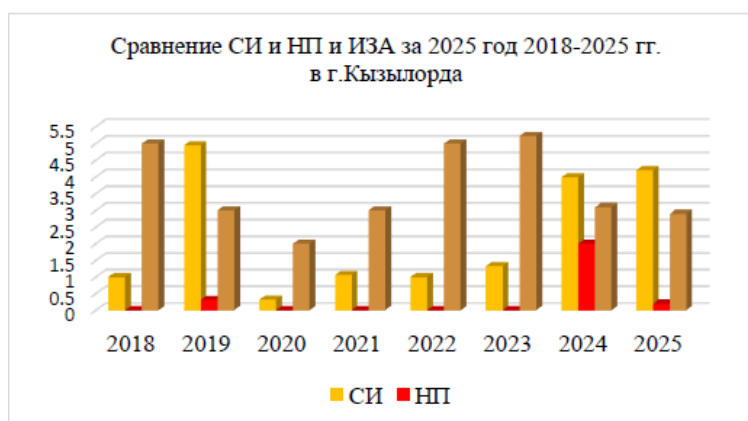


Рисунок 1.3.1 – График по данным наблюдений Казгидромет за 2018-2025гг.

Производственный экологический мониторинг за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г

Программа производственного экологического контроля (ПЭК) разработана для объектов компании АО «Кристалл Менеджмент» на период разработки месторождения Караколь.

Целью ПЭК является организация систематических наблюдений за компонентами окружающей среды, получение достоверной информации о состоянии атмосферного воздуха, подземных вод, почв и радиационной обстановки на территории предприятия, определение воздействия, проводимой на контрактной территории производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду. А также обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан, сбор достоверной информации о воздействии деятельности Компании на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате нештатных (чрезвычайных ситуаций) и другие внутренние административные меры, такие как определение природоохранных обязанностей руководства и персонала, проведение внутренних проверок и принятие внутренних мер по устранению нарушений.

В таблицах 1.3.3-1.3.4 представлены результаты проведенных мониторинговых наблюдений на рассматриваемом месторождении.

Таблица 1.3.3 – Результаты производственного мониторинга на границе СЗЗ т.н. 1 и т.н.2

Наименование вещества	Результаты мониторинга, мг/м3							
	М/р Караколь на границе СЗЗ Т.н. №1				М/р Караколь на границе СЗЗ Т.н. №2			
	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25
Азота (IV) диоксид	0,034	0,036	0,038	0,034	0,035	0,037	0,031	0,037
Азот (II) оксид	0,0098	0,0096	0,017	0,0095	0,0042	0,0044	0,026	0,0044
Сера (IV) диоксид	0,0043	0,0045	0,0047	0,0045	0,0023	0,0025	0,0027	0,0023
Сероводород	0,0045	0,0047	0,0045	0,0042	0,0031	0,0033	0,0036	0,0034
Углерод (Сажа)	0,0087	0,0089	0,023	0,0094	0,0035	0,0037	0,032	0,0036
Углерод оксид	0,0056	0,0058	0,056	0,0053	0,0084	0,0086	0,088	0,0085
Смесь углеводородов C1-C5	0	0	0,022	0	0	0	0,018	0
Смесь углеводородов C6-C10	0	0	0,018	0	0	0	0,024	0
Углеводороды предельные C12-19	0,072	0,075	0,077	0,075	0,042	0,045	0,047	0,044
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: 70-20	0	0	-	0	0	0	-	0
Взвешенные частицы	0	0	-	0	0	0	-	0
Угольная зола теплоэлектростанций	0	0	-	0	0	0	-	0

Таблица 1.3.4 – Результаты производственного мониторинга на границе СЗЗ т.н. 3 и т.н.4

Наименование вещества	Результаты мониторинга, мг/м3							
	М/р Караколь на границе СЗЗ Т.н. №3				М/р Караколь на границе СЗЗ Т.н. №4			
	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25
Азота (IV) диоксид	0,0043	0,0045	0,0025	0,0042	0,0022	0,0024	0,0029	0,0026

Азот (II) оксид	0,0055	0,0057	0,044	0,0051	0,00117	0,00119	0,022	0,00118
Сера (IV) диоксид	0,0025	0,0027	0,0028	0,0024	0,0028	0,0032	0,0035	0,0032
Сероводород	0,0033	0,0035	0,0037	0,0032	0,0027	0,0029	0,0032	0,0035
Углерод (Сажа)	0,00117	0,00119	0,021	0,00118	0,0013	0,0015	0,016	0,0014
Углерод оксид	0,0102	0,0104	0,013	0,0104	0,0028	0,0031	0,035	0,0032
Смесь углеводородов C1-C5	0	0	0,033	0	0	0	0,034	0
Смесь углеводородов C6-C10	0	0	0,026	0	0	0	0,017	0
Углеводороды предельные C12-19	0,008	0,009	0,044	0,006	0,047	0,049	0,052	0,057
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: 70-20	0	0	-	0	0	0	-	0
Взвешенные частицы	0	0	-	0	0	0	-	0
Угольная зола теплоэлектростанций	0	0	-	0	0	0	-	0

Максимальные фактические значения концентраций в местах отбора проб зафиксированы по оксид углероду – 0,088 мг/м³ в 1 квартале 2025г. в точке наблюдения 2 на границе СЗЗ, и углеводороды предельные C12-C19 – 0,077 мг/м³ в 1 квартале 2025г. в точке наблюдения 1 на границе СЗЗ месторождения Караколь.

Вывод: результаты проведенных мониторинговых наблюдений, представленных в квартальных отчетах ПЭК за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г. показали **отсутствие превышений** гигиенических нормативов на границе СЗЗ месторождения Караколь.

1.4. Характеристика поверхностных вод

Гидрографическая и гидрогеологическая характеристика района

Поверхностные водные источники непосредственно на территории месторождения и в непосредственной близости к территории намечаемой деятельности отсутствуют.

Временные водотоки возникают лишь в осенне-зимний сезон после дождей и весной во время таяния снега.

Естественная гидрографическая сеть отсутствует. Подземные воды залегают на разных глубинах, и они экранированы между собой и от дневной поверхности отложениями глин толщиной 10 и более метров.

Режим выпадения осадков в значительной мере зависит от взаимодействия различных по происхождению воздушных масс с рельефом побережья.

В процессе проведения работ на рассматриваемом месторождении **отсутствует сброс сточных вод** в водные объекты и на рельеф местности. Все сточные воды, накопленные на территории полевого лагеря, сдаются на утилизацию специализированной организации по договору.

Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений **не предусматривается проектом.**

Ввиду отсутствия предложений по установлению нормативов допустимых сбросов (НДС), разработка и реализация водоохранных мероприятий, направленных на достижение НДС не предусматривается проектом.

Возможность изъятия нормативно- обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме, без дополнительного регулирования стока **не рассматривается.**

1.5. Современное состояния поверхностных вод

Далее представлены сведения из Информационного бюллетеня за состоянием окружающей среды за 2025 г., подготовленного специалистами РГП «Казгидромет» по Кызылординской области.

Мониторинг качества поверхностных вод на территории Кызылординской области

Мониторинг качества поверхностных вод по Кызылординской области осуществляется на 2 водных объектах (река Сырдария и Аральское море) на 7 створах.

При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются 33 физико-химических показателей качества: *температура, расход воды, жесткость, взвешенные вещества, прозрачность, запах, водородный показатель, растворенный кислород, БПК₅, ХПК, сумма ионов, сухой остаток, главные ионы солевого состава, биогенные (соединения азота, фосфора, железа) и органические вещества (нефтепродукты, летучие фенолы), тяжелые металлы.*

Результаты мониторинга качества поверхностных вод на территории Кызылординской области

Основным нормативным документом для оценки качества воды водных объектов Республики Казахстан является «Единая система классификации воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях» (далее – Единая Классификация).

По Единой классификации качество воды оценивается следующим образом:

Наименование водного объекта	Класс качества воды		Параметры	ед. изм.	концентрация
	2024г.	2025г.			
р. Сырдарья		3 класс (умеренно загрязненные)	Минерализация	мг/дм ³	1068,576
			Сульфаты	мг/дм ³	231,972
			Железо общее	мг/дм ³	0,131
			Медь	мг/дм ³	0,002
			Магний	мг/дм ³	25,167

Как видно из таблицы 14 река Сырдария относится к 3 классу.

Основным загрязняющим веществом в водных объектах Кызылординской области является минерализация, сульфаты, железо общее, медь и магний.

Случаи высокого и экстремально высокого загрязнения

В 2025 года в Кызылординской области случаи ВЗ и ЭВЗ не зарегистрированы.

Информация о качества поверхностных вод г. Кызылорда и Кызылординской области по створам представлен в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1 – Информация о качестве поверхностных вод по створам

Водный объект и створ	Характеристика физико-химических параметров	
река Сырдария	Температура воды отмечена в пределах 0.0-28.8°C, водородный показатель 6.7-8.3. концентрация растворенного в воде кислорода 4.85 - 11мг/дм ³ , БПК ₅ 0.4 — 1.9 мг/дм ³ , прозрачность - 21 см, запах — 0 балла во всех створах, жесткость — 5.5-10мг/дм ³	
ст. Тюмень- арык. 46 км от г. Туркестан ЮЗ. на границе ЮКО и Кызылординской области	3 класс	Сульфаты - 204.833 мг/дм ³ , железо общее - 0.125 г/дм ³ . магний - 25.5 мг/дм ³ . медь — 0.002 мг/дм ³ . Фактические концентрации сульфатов, магний, железо общее, медь не превышают фоновый класс.
г. Кызыл орда. 0.5 км выше города. 12 км ниже водпоста	3 класс	Минерализация - 1031.977 мг/дм ³ , сульфаты - 216.333мг/дм ³ , магний — 25.5 мг/дм ³ , железо общее - 0.111 мг/дм ³ , медь — 0.002 мг/дм ³ . Фактические концентрации минерализации, сульфатов, магний, железо общее, медь не превышают фоновый класс.
г.Кызылорда. 3 км ниже города. 24.8 км ниже водоподъемной плотины	3 класс	Сульфаты - 214.667 мг/дм ³ , магний - 22 мг/дм ³ , железо общее - 0.13 мг/дм ³ , медь — 0.002 мг/дм ³ . Фактические концентрации сульфатов, магний, железо общее, медь не превышают фоновый класс.
пгт.Жосалы. в створе водпоста	3 класс	Минерализация - 1138.063 мг/дм ³ , сухой остаток - 1015.5 мг/дм ³ . сульфаты — 255.333 мг/дм ³ , магний - 24 мг/дм ³ , железо общее — 0.137 мг/дм ³ . медь - 0.002 мг/дм ³ . Фактические концентрации минерализации, сухой остаток, сульфатов, магний, железо общее, медь не превышают фоновый класс.
г.Казалы. 3,0 км к ЮЗ от города, в створе водпоста	3 класс	Минерализация - 1100.944 мг/дм ³ , сульфаты - 246.333мг/дм ³ , железо общее - 0.133 мг/дм ³ . Магний — 26.5 мг/дм ³ , медь - 0.002 мг/дм ³ . Фактические концентрации минерализации, магния, сульфатов, железа общего и меди не превышают фоновый класс.
с.Каратерень, в створе водпоста	3 класс	Минерализация — 1172,534 мг/дм ³ , сухой остаток — 1051,5 мг/дм ³ , сульфаты — 254,333 мг/дм ³ , железо общее — 0,148 мг/дм ³ , магний — 27,5 мг/дм ³ , медь — 0,002 мг/дм ³ . Фактические концентрации минерализации, сухой остаток, магния, сульфатов и меди не превышают фоновый класс. Фактические концентрации железа общего превышает фоновый класс.

Аральское море	Температура воды отмечена в пределах 7,8-24,2°C, водородный показатель 7,0-8,0, концентрация растворенного в воде кислорода 5,79 – 10,30 мг/дм ³ , БПК ₅ 0,8 – 1,6 мг/дм ³ , прозрачность – 21 см, запах – 0 балла во всех створах, жесткость – 8,0-11 мг/дм ³

1.6. Характеристика подземных вод

Гидрогеологические параметры описания района, наличие и характеристика водоносных горизонтов

Месторождение Караколь находится в пределах северо-западной части Торгайского артезианского бассейна, который является бассейном первого порядка, и занимает Южно-Торгайскую впадину.

На месторождении Караколь продуктивными горизонтами являются кумкольская свита верхнеюрских отложений и дощанская свита среднеюрских отложений.

По состоянию на 01.10.2024 г. для изучения физико-химических свойств исследована 1 проба пластовой воды из скважины КМ-7. Проба воды отобрана 2019 г. из интервала 1832-1849 м. При гидродинамических исследованиях замерена пластовая температура (68 °C) и пластовое давление (17,7 МПа). Проба воды проанализирована в лаборатории ТОО «Stratum CER» г. Актау.

В результате анализа определена плотность, основных компонентов солевого и микрокомпонентного состава, кислотно-щелочного показателя, расчета вязкости, жесткости и солености. (таблица 1.6.1-1.6.3).

Суммарная минерализация, по пробе 137 г/л соответствует плотности 1,09 г/см³. Полученные данные при анализе воды из компонентного состава: Натрий, калий, кальций, магний, хлор, сульфат и гидрокарбонат. Содержание Na⁺+K⁺-32806 мг/дм³, Ca²⁺- 8500 мг/дм³, Mg²⁺-2100 мг/дм³, Cl⁻91852 мг/дм³, SO₄²⁻-45 мг/дм³, HCO₃⁻-646 мг/дм³. Из микрокомпонентов определены: ванадий, хром, марганец, железо, никель, висмут, медь, цинк, свинец, кобальт. Содержание которых составило: V-0,0037 мг/дм³; Cr-0,323 мг/дм³; Mn-0,0931 мг/дм³; Fe-3,12 мг/дм³; Ni-0,0845 мг/дм³; Bi-0,242 мг/дм³; Cu-0,036 мг/дм³; Zn-1,98 мг/дм³; Pb-0,045 мг/дм³, а также присутствует углекислый газ – 691,0 мг/дм³.

Выводы:

Воды на месторождении Караколь характеризуются следующими значениями:

- По классификации В.А.Сулина воды относятся к хлор-кальциевому типу;
- Вода является средним рассолом, со значением общей минерализации 137027 мг/дм³ состоящий на 90,97 % из хлорида 9,18 мг/дм³, натрия и калия 32806 мг/дм³.
- По показателям pH-5,274 вода слабокислая, плотность составляет 10,0902 г/см³ при 20°C.
- Сероводород в воде отсутствует.
- Концентрация свободной двуокиси углерода 691 мг/л.
- Содержание механических примесей составляет 4,12 %.
- Сульфаты в воде обнаружены в количестве 45,9 мг/дм³.
- По классификации Сулина вода является хлоркальциевого типа.

Рекомендации:

Доизучение и уточнение состава вод месторождения Караколь, необходимо проводить при любой возможности отбора проб воды. Комплекс исследований должен включать в себя определение основного шестикомпонентного состава, микрокомпоненты, растворенные газы, замеры плотности и показателя pH.

Таблица 1.6.1 – Месторождение Караколь. Результаты исследований компонентного состава вод

Содержание ионов и примесей, мг/дм³	Горизонт Ю-IV-2-2				
	Количество исследованных		Диапазон изменения		Среднее значение
	сква-жин	проб	От	до	
Cl⁻	1	1	91852	-	91852
SO₄²⁻	1	1	45,9	-	45,9
HCO₃³⁻	1	1	646,4	-	646,4
Na⁺+K⁺	1	1	32806	-	32806
Ca²⁺	1	1	8500	-	8500
Mg²⁺	1	1	2100	-	2100
Общее содержание железа	1	1	539,1	-	539,1

Тяжелые металлы:					
Барий	-	-	-	--	-
Стронций	-	-	-	--	-
Марганец	1	1	0,0931		0,0931
Кобальт	-	-	-	-	-
Медь	1	1	0,036	-	0,036
Никель	1	1	0,0845	-	0,0845
Алюминий	-	-	-	-	-
Цинк	1	1	1,98	-	1,98
Литий	-	-	-	-	-
Содержание бора	-	-	-	-	-
Йода	-	-	-	-	-
Брома	-	-	-	-	-
Содержание сероводорода	-	-	-	-	-
Содержание оксида кремния	-	-	-	-	-
Общая жесткость, мг-экв/дм ³	1	1	597,8	-	597,8
Суммарная минерализация, г/дм ³	1	1	137	-	137
Плотность воды, г/см ³	1	1	1,09	-	1,09
Тип воды	1	1	ХК	ХК	ХК
Примеси	-	-	-	-	-
pH	1	1	5,27		5,27

Таблица 1.6.2 – Месторождение Караколь. Химический состав и физические свойства подземной воды

Скважина	Дата отбора Интервал опробования, м	pH	Плот- ность г/см ³	Компонентный состав, мг/дм ³ / мг-экв/дм ³						Минерализация, г/дм ³	Жесткость, мг- экв/дм ³	Тип по Сулину
				Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ²⁻	HCO ₃			
КМ-7 Ю-IV-2-2	27.12.2019г 1832-1849	5,27	1,0902	32806 2004,7	8500 425	2100 172,8	91852 2591	45 0,9	646 10,6	137	597,8	ХК

Таблица 1.6.3 – Месторождение Караколь. Микрокомпонентный состав подземной воды

Скважина Горизонт	Дата отбора Интервал опробования, м	Компоненты, мг/дм ³									
		V	Cr	Mn	Fe	Ni	Bi	Cu	Zn	Pb	Co
КМ-7 Ю-IV-2-2	27.12.2019г 1832-1849	0,0037	0,323	0,0931	3,12	0,0845	0,242	0,036	1,98	0,045	отс.

1.7. Характеристика почв

Почвенно-растительный покров Кызылординской области, в основном, относится к зоне пустынь. Из общей площади удобных земель в пойме р.Сырдарья находится 10 %, в зоне полупустынь – 25 %, в зоне пустынь – 65 %.

В связи с тем, что климат данной территории резко континентальный - отличается большой сухостью, значительными колебаниями как среднесуточных температур, так и температур по сезонам года на территории отмечается резкая смена зимних и летних режимов погоды. Активно проявляется ветровая деятельность, под воздействием которой развиваются процессы дефляции почв.

По устройству поверхности, Контрактная территория относится к области Туркестанской пустынной равнины, сложенной мел-палеогеновыми отложениями, перекрытыми неоген-четвертичными осадками. Почвообразующими породами служат слоистые озерные отложения с преобладанием глин и тяжелых суглинков, а также четвертичные пески. Территория участка проектируемых работ располагается в пределах зоны пустынь. Комплекс биоклиматических условий настоящих пустынь способствует формированию на данной территории зональных серо-бурых пустынных почв. Зональные серо- бурые пустынные почвы широко распространены практически по всей территории.

Среди зональных серо-бурых почв выделяются следующие роды: нормальные, солонцеватые, эродированные и малоразвитые почвы. Нормальные формируются в автономных условиях и характеризуются отсутствием в пределах гумусового горизонта признаков осолодения, солонцеватости и засоления. Мощность почвенного профиля не превышает 15 см, с содержанием гумуса в верхнем горизонте 0,3-08%.

Солонцеватые почвы отличаются уплотнением гумусового горизонта (В), содержащего обменный натрий в количестве более 5% (до 15-20%) от суммы поглощенных оснований.

К эродированным относятся почвы, в той или иной степени подвергнутые смыву или дефляции и характеризующиеся укороченным по сравнению с нормальными почвами профилем.

Малоразвитые почвы образуются на грубоскелетных продуктах выветривания плотных пород (песчаников, скоплений гипса). Мощность мелкоземистого слоя почв не превышает 40 см, на поверхности и в профиле почв часто встречаются щебень, гравий и галечник. Среди интразональных почв, к которым относятся солонцы, солончаки и такыры выделяются роды солонцеватых почв.

На территории исследуемого района выделены: глинистые, тяжелосуглинистые, среднесуглинистые, легкосуглинистые и супесчаные почвы.

На рассматриваемой территории зональные и интразональные почвы встречаются однородными массивами крайне редко. Обычно они чередуются между собой в различных соотношениях, которые количественно выражаются в процентах. В зависимости от характера чередующихся почв, совокупность компонентов носит название комплексов или сочетаний. Образование почвенных комплексов обуславливается, прежде всего, особенностями микрорельефа (6).

В районе обследования нами выделены были в основном двухчленные комплексы.

Образование почвенных сочетаний обусловлено не микрорельефом и не одним каким-либо признаком, а целым рядом признаков: макро- и мезорельефом, резким колебанием глубины залегания грунтовых вод, неоднородностью механического и минералогического состава почвообразующих и подстилающих пород, различиями в экспозиции и крутизне склонов, выходами плотных пород. Все перечисленные признаки ярко выражены в пределах территории месторождения, почему на почвенной карте преобладают в основном сочетания зональных и интразональных почв.

Почвы контрактной территории представлены широким спектром видов и качественно существенно различаются между собой. Однако существует общая характерная особенность для всех видов, выделенных почвенных разностей: повышенная карбонатность почвенного профиля, общий показатель щелочной реакции, отсутствие макроструктуры, малое содержание гумуса.

1.8. Современное состояние почвенного покрова

Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Кызылординской области по данным национальной службы Казгидромет за 2025 год

В городе *Кызылорда*, в пробах почвы, отобранных в различных районах, концентрации хрома находились в пределах 0,10-1,04 мг/кг, свинца 11,33-38,89 мг/кг, цинка – 2,09-8,16 мг/кг, кадмия – 0,09-0,58 мг/кг, меди – 0,48-3,13 мг/кг.

На территории Ж/д вокзал-старый переезд в отобранных пробах концентрация свинца составило 1,22 ПДК.

На территории золошлакоотвал-южнее 500 м, зона отдыха-пионерский парк, пруда накопителя (выход на поля фильтрации, начало бассейна), массив орошения – с/з Абая, рисовые чеки с/з Баймурат в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

В пробах почв *поселка Торетам*, отобранных в различных районах, концентрации хрома находились в пределах 0,11-0,36 мг/кг, свинца 3,01-34,42 мг/кг, цинка – 0,60 – 4,18 мг/кг, кадмия – 0,02-0,15 мг/кг, меди – 0,18-0,75 мг/кг и не превышали предельно допустимую норму.

На территории по ул. Г. Муратбаева (при выезде с поселка) в отобранных пробах концентрация свинца составило 1,08 ПДК.

В пробах почвы *п.Акбастар* в центре поселка, концентрации хрома составило 0,08-0,22 мг/кг, свинца 9,98-11,86 мг/кг, цинка 1,93-2,64 мг/кг, кадмия 0,06 мг/кг, меди 0,32-0,61 мг/кг и не превышали предельно допустимую норму.

В пробах почвы *п.Куланды* возле метеостанции, концентрации хрома составило 0,08-0,15 мг/кг, свинца 4,49-11,79 мг/кг, цинка 0,83-2,04 мг/кг, кадмия 0,01-0,05 мг/кг, меди 0,14-0,35 мг/кг и не превышали предельно допустимую норму.

Производственный экологический мониторинг за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г.

Программа производственного экологического контроля (ПЭК) разработана для объектов компании АО «Кристалл Менеджмент» на период разработки месторождения Караколь.

Целью ПЭК является организация систематических наблюдений за компонентами окружающей среды, получение достоверной информации о состоянии атмосферного воздуха, подземных вод, почв и радиационной обстановки на территории предприятия, определение воздействия, проводимой на контрактной территории производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду. А

также обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан, сбор достоверной информации о воздействии деятельности Компании на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате нештатных (чрезвычайных ситуаций) и другие внутренние административные меры, такие как определение природоохранных обязанностей руководства и персонала, проведение внутренних проверок и принятие внутренних мер по устранению нарушений.

В таблицах 1.8.1-1.8.2 представлены результаты проведенных мониторинговых наблюдений на рассматриваемом месторождении.

Таблица 1.8.1 – Результаты мониторинга почв на месторождении Караколь по образцам №1 и №2

Наименование параметра	Результаты мониторинга							
	образец №1, север				образец №2, запад			
	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25
Кобальт, мг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0
Медь, мг/кг	0,0039	0,0032	0,0012	0,0024	0,0048	0,002	0,0017	0,0027
Цинк, мг/кг	0,0028	0,001	0,00012	0,00016	0,0031	0,00011	0,0001	0,00012
Свинец, мг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0
Нефтепродукты, мг/г	0,0039	0,00042	0,00024	0,00029	0,00014	0,00026	0,00028	0,00039
pH	7,56	7,78	7,62	7,67	7,62	7,69	7,61	7,68

Таблица 1.8.2 – Результаты мониторинга почв на месторождении Караколь по образцам №3 и №4

Наименование параметра	Результаты мониторинга							
	образец №3, юг				образец №4, восток			
	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25	3Q 24	4Q 24	1Q 25	2Q 25
Кобальт, мг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0
Медь, мг/кг	0,0036	0,0031	0,0021	0,0028	0,0042	0,0019	0,0016	0,0031
Цинк, мг/кг	0,0024	0,00016	0,00013	0,00018	0,00022	0,00016	0,00012	0,00011
Свинец, мг/кг	0	0	0	0	0	0	0	0
Нефтепродукты, мг/г	0,00056	0,00032	0,00026	0,00029	0,00048	0,00042	0,00023	0,00036
pH	7,69	7,67	7,62	7,64	7,67	7,73	7,61	7,69

Максимальные фактические значения содержания металлов и загрязнителей в образцах почвы отмечаются по меди – 0,0048 мг/м³ в 3 квартале 2024г. в образце №2 запад, и нефтепродуктах – 0,0039 мг/м³ в 3 квартале 2024г. в образце №1 север. Максимальное значение pH – 7,78 отмечается 4 квартале 2024г. в образце №1 север. Содержание кобальта и свинца в отобранных пробах почвы не обнаружено.

Вывод: результаты проведенных мониторинговых наблюдений, представленных в квартальных отчетах ПЭК за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г. показали **отсутствие превышений** содержания металлов и нефтепродуктов в отобранных пробах почвы на месторождении Караколь.

1.9. Характеристика состояния растительного покрова

Растительность является одним из важнейших компонентов окружающей среды, и ее состояние отражает в целом состояние среды обитания, определяя возможности хозяйственного использования территории и развития фауны. Она выполняет роль биоклиматических и экологических индикаторов, участвует в формировании почв, влияет на круговорот вещества и энергии. Такие функции растительности, как аккумуляция солнечной энергии, синтез органических веществ и образование первичной продукции, регуляция газового баланса биосферы, водорегулирующая, противоэрозионная и другие, делают ее основным звеном биосферы, обеспечивающим существование всех живых организмов.

Рассматриваемая территория характеризуется широким набором экологических условий, обусловленных различиями мезо- и микрорельефа, засоленности почвообразующих пород, условий увлажнения. В район исследования входят плоские водораздельные поверхности и наклонные делювиально-пролювиальные равнины, разделенные приводораздельными склонами и характеризующиеся определенными закономерностями распределения растительности.

Для растительного покрова водораздельных поверхностей и делювиально-пролювиальных равнин основной картируемой единицей следует считать комплекс растительных сообществ. В номере легенды на первое место ставится сообщество, преобладающее по площади.

Существенной чертой растительного покрова приводораздельных склонов является серийность растительности. Для отражения характера распределения растительности солончаковых впадин использовалась картируемая единица - экологический ряд сообществ.

При картировании растительности генетически разнородных территорий использовалась единица сочетание сообществ.

Ретроспективный анализ растительного покрова территории показал, что на участке сохранился коренной тип растительности; структура сообществ не изменилась, за исключением растительности водораздельных поверхностей, где отмечается значительное итсигековое засорение.

Водораздельные равнины занимают более половины площади обследуемой территории и распространены на востоке, юге и центральной части района исследования. Растительность водораздельных равнин представлена видами родов полыней (*Artemisia*), ежовника (*Anabasis*), тасбиюргуна (*Nanophyton*), солянок (*Salsola*).

По небольшим понижениям в описываемом регионе на серо-бурых почвах встречаются пятна зарослей караганы (*Caragana grandiflora*) с участием полыни белоземельной, ковыля (*Stipa sareptana*). Повсеместно в выше названных сообществах отмечается итсигековое (*Anabasis aphylla*) засорение.

Платообразные водораздельные равнины на западе исследуемого района обрываются чинками и переходят в делювиально-пролювиальную равнину с интенсивным эрозионным расчленением. Растительность последней представлена разреженными биюргуновыми (*Anabasis salsa*, *A. truncata*), тасбиюргуновыми (*Nanophyton erinaceum*), кермеково-кокпековыми (*Atriplex cana*, *Limonium suffruticosum*) сообществами на солончаках пустынных солончаковых, местами смытых.

Приводораздельные склоны и чинки в районе исследования распространены главным образом с северо-востока на юго-запад, сложены глинами, суглинками, алевролитами, песчаником, представлены серийной растительностью.

Кромка и верхняя часть склонов образованы различными вариантами кустарниково-полукустарниково-полукустарничковых сообществ с проективным покрытием 30-50% на серо-бурых щебнистых, местами эродированных почвах. Из полукустарничков следует отметить полыни, ежовники, кейреук, значительно реже - терескен, эфедру. Кустарники и полукустарники представлены главным образом боялычом, караганой, курчавкой, саксаулом. Из злаков следует отметить ковыль (*Stipa sareptana*), осоку (*Carex pachystylis*).

Средние и нижние части склонов имеют крайне разреженный растительный покров, представленный разреженными биюргуновыми, тасбиюргуновыми, кокпековыми, лишайниково-саксаульчиковыми, биюргуново-сарсазановыми группировками на солончаках солончаковых смытых и солончаках. Значительно участие выходов палеогеновых глин и песчаников. По логам растительный покров более разнообразен и представлен разнотравно-злаково-полынными сообществами.

Природно-климатические условия территории и режим хозяйственного использования ограничивает биологическое разнообразие флоры и растительности. Анализ литературных источников и материалы полевых наблюдений не позволили выявить для территории редкие виды, занесенные в Красную Книгу Казахстана. Тем не менее, следует отметить наличие в данном регионе эндемиков.

Atriplex pungens Trautv. - лебеда колючая – Семейство Chenopodiaceae. Эндем Казахстана. В районе исследования обнаружен по оврагам приводораздельного склона (чинка).

Climacoptera kasakorum Botsch- климакоптера казахов - Семейство Chenopodiaceae. Эндем Казахстана. Вид приурочен к солончаковым почвам делювиально-пролювиальных равнин.

Petrosimonia hirsutissima (Bunge) Pjlin – петросимония жестковолосистая- Семейство Chenopodiaceae. Эндем Казахстана. Может быть встречена по солончаковым понижениям.

Artemisia scopaeformis Ledeb. - полынь прутьевидная - Семейство Asteraceae. Эндем Казахстана. Может быть встречен по водотокам приводораздельных склонов (чинков) и вдоль хорошо выраженного русла реки Ащисай.

Artemisia aralensis Krasch. – полынь аральская - Семейство Asteraceae. Эндем Казахстана. Приурочен к временным водотокам приводораздельных склонов (чинков).

1.10. Характеристика состояния водной и наземной фауны

Видовой состав фаунистического комплекса исследуемой территории во многом определяется влиянием юго-западной части Бетпакдалинской зоны северных пустынь. На характере фауны же южной части региона отражается влияние песчаного массива Арыскумов, а также определённое воздействие поймы р. Сырдарьи.

Рассматриваемая территория носит следы очень сильного антропогенного воздействия (участок покрыт сетью грунтовых дорог и т.д.) но, несмотря на это, здесь обитают некоторые виды наземных позвоночных. Это 1 вид земноводных, 11 видов пресмыкающихся, около 30 видов млекопитающих. В период сезонных миграций на пролёте встречается не менее 60 видов пернатых.

На участке работ степные виды практически не представлены. В целом фауна млекопитающих носит ярко выраженный пустынный характер. Фоновыми млекопитающими являются представители отряда грызунов, принадлежащие к семействам ложнотушканчиковых, тушканчиковых и песчанковых.

Фаунистический комплекс участка состоит из следующих видов: насекомоядные представлены ушастым ежом; из рукокрылых встречаются усатая ночница, поздний кожан и пустынный кожан; со стороны поймы р. Сырдарьи проникает шакал, встречаются волк, корсак и лисица. Из куньих обитает ласка, степной хорёк, барсук. Парнокопытные представлены кабаном. Через лицензионный участок проходят пути миграции сайги из Бетпакдалинско-Арысской группировки. Из грызунов распространён жёлтый суслик, малый суслик. Ложнотушканчиковые представлены малым и большим тушканчиком. Наряду с ними фоновым видом является тарбаганчик. Широко распространены представители семейства тушканчиковых - емуранчик, мохноногий тушканчик. Семейство хомяковые представлено серым хомячком и хомячком Эверсмана. Встречается киргизская полёвка, слепушонка. Представители песчанковых тамариксовая, краснохвостая, полуденная и большая песчанки распространены по всей территории и являются носителями чумы. Домовая и лесная мыши, представители семейства мышинных также являются носителями ряда опасных инфекций: туляремии, чумы и т.д. Из зайцеобразных встречается толай.

Доминирующими видами пернатых, обитающих на исследуемой территории, являются малые жаворонки, каменки, часто встречаются пустынная славка, саджа, несколько видов зуйков, овсянка. Вдоль поймы р. Сырдарьи проходит сезонная миграция представителей околотовных пернатых. Мигрирующие птицы могут залетать на исследуемую территорию. Из преобладающих видов пернатых в период сезонных миграций могут встречаться более 10 видов уток, в том числе кряква; чирок-свиистунок; речные утки; кроме того, лысуха, кулики, чайки. Из хищных пернатых семейства ястребиных на кочёвках встречается до 15 видов. Наиболее распространены чёрный коршун, степной лунь, перепелятник, степной орёл. Из 6 видов соколиных наиболее распространены степная и обыкновенная пустельга. Среди птиц-ксерофилов встречаются малый и хохлатый жаворонок, туркестанский жулан, серый сорокопут, сорока.

Пресмыкающиеся обитают в подавляющем большинстве на пустынных участках, остепнённые участки населяются с меньшей плотностью. Встречается среднеазиатская черепаха, сцинковый геккон, серый и туркестанский гекконы, степная агама. Круглоголовка вертихвостка в среднем на пустынных участках встречается с плотностью 1 экземпляра на 1 га, пёстрая круглоголовка – 1,5 экземпляра на 1 га, пискливый геккон – 1-2 особей на 1 га. Семейство ящерицы представлено двумя видами ящурок. Из семейства удавы встречаются песчаный и восточный удавчики, а также несколько видов полозов из семейства ужей; из ядовитых змей - степная гадюка и щитомордник. Из земноводных встречается зелёная жаба.

1.11. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных

Краснополосый полоз – *Coluber rhodorhachis*. В Казахстане очень редкий вид. В районе исследований местами обитания служат развалины, заросли кустарников. Убежищами и местом зимовки служат трещины и пустоты, а также развалины и брошенные норы грызунов. Весной активны днем, летом – утром и вечером, иногда ночью; осенью – в течение всего дня.

Краснополосый полоз нуждается в охране как редкий и мало изученный вид фауны Казахстана.

Четырехполосый полоз – *Elaphe quatuorlineata*. В Казахстане редкий вид, найденный в единичных экземплярах. Стречается на песчаной почве с редкой растительностью. Убежищами служат норы грызунов и трещины в почве. Приносит пользу, уничтожая вредных грызунов. Для человека безвреден. Однако при недостаточном уровне знаний о змеях четырехполосого полоса, отличающегося крупными размерами, зачастую принимают за ядовитую змею и уничтожают.

Птицы

Журавль-красавка – *Anthropoides virgo*. Перелетная птица, в последнее время восстанавливающая численность. В рассматриваемом районе встречается с апреля по октябрь.

Серый журавль – *Grus grus*. Численность этого вида повсеместно резко сокращается. В регионе встречается на пролете в апреле и сентябре.

Дрофа – *Otis tarda*. Редкий перелетный вид отряда журавлеобразных. Одна из самых крупных птиц фауны Казахстана. В районе исследований встречается в небольшом числе только на пролете в апреле и сентябре-октябре.

Стрепет – *Otis tetrah*. Самый мелкий вид семейства дрофиных. В последние годы численность этой птицы возрастает. Перелетный вид. На пролете относительно многочислен.

Джек или дрофа-красотка – *Chlamydotis undulata*. Редкий вид отряда журавлеобразных. Перелетная птица, встречающаяся в апреле и августе-сентябре.

Кречетка – *Chettusia gregaria*. Редкий кулик отряда ржанкообразных. Эндемик азиатских сухих степей. Перелетная птица. Встречается только на пролете в апреле и августе-сентябре.

Белохвостая пигалица – *Vanelloctttusia leucura*. Редкий перелетный кулик. Может встречаться в конце марта-начале апреля и в конце июля.

Толстоклювый зуек – *Charadrius leschenaultii*. Повсеместно редкая перелетная птица.

Местами обитания служат глинисто-солончаковые пустыни с редкой, преимущественно полынной растительностью. В песчаных пустынях отсутствует.

Скопа – *Pandion haliaetus*. В рассматриваемом районе эта хищная птица может быть встречена только на пролете в апреле и сентябре-октябре.

Степной орел – *Aquila rapax*. Перелетная хищная птица. Встречается с апреля по ноябрь.

Змееяд – *Circaetus gallicus*. Редкая перелетная птица. Может быть встречена только на пролете в апреле и сентябре. Численность вида повсеместно сокращается.

Могильник – *Aquila heliaca*. Перелетная птица, встречающаяся с марта по ноябрь. Повсеместно редкий вид.

Беркут – *Aquila chrysaetus*. Крупная птица отряда соколообразных. В Казахстане традиционно используется как ловчая птица. В районе встречается на пролете и на кочевках в марте-апреле и октябре-ноябре.

Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla*. Крупная пролетная птица. В районе исследований может быть встречена летом.

Балобан – *Falco cherrug*. Перелетная птица. В связи с ажиотажным спросом в странах

Ближнего Востока в последние годы этот вид стал объектом неконтролируемой добычи на территории Казахстана. Численность этих птиц неуклонно снижается. Встречается на пролете в конце марта или в апреле и сентябре-октябре.

Сапсан – *Falco peregrinus*. Редкая пролетная птица. Встречается весной (апрель) и осенью (сентябрь-октябрь).

Филин – *Bubo bubo*. Самая крупная птица отряда совообразных. Оседлый вид, численность которого повсеместно низкая.

Чернобрюхий рябок – *Pterocles orientalis*. На территории Казахстана, за небольшим исключением, перелетные птицы. В рассматриваемом районе гнездящийся вид. Основные гнездовые станции приурочены к равнинным глинистым пустыням. В настоящее время основной фактор, определяющий низкую численность этой птицы, хозяйственная деятельность человека и пресс охоты. Особенно большую роль играет бесконтрольная неумеренная охота в течение весны, лета и осени.

Белобрюхий рябок – *Pterocles alchata*. В районе исследований в небольшом числе гнездится. Места обитания связаны с бугристыми песками. В последнее время наблюдается явная тенденция к уменьшению численности этого вида. Основную роль в этом постоянном сокращении обилия рябков играет увеличение фактора беспокойства на гнездовье и браконьерство на водопоях.

Саджа – *Syrrhaptes paradoxus*. Редкая птица отряда голубеобразных. Перелетная птица, встречающаяся в регионе с апреля по октябрь. Обитает на глинистых участках и на такырах со скудной растительностью.

Млекопитающие

Пегий пудотак – *Diplomesodon pulchellum*. Ведет оседлый образ жизни, Активен вечером и ночью. битание приурочено к песчаным массивам.

Кожанок Бобринского – *Eptesicus bобринskoi*. Типичный обитатель пустынь северного типа и южной кромки полупустынь. Имеет экологическое и научное значение.

Перевязка – *Vormela peregusna*. Хищник семейства кунных. Живет оседло. Активность круглогодичная. Обитает в закрепленных, слабо бугристых песках.

Бледный карликовый тушканчик – *Salpingotus pallidus*. Оседлый зимоспящий грызун. В рассматриваемом районе найден в единичных экземплярах. Обитает на песчаных почвах.

1.12. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории на момент составления отчета (базовый сценарий)

Ландшафтная характеристика территории и наличие инфраструктуры. В природно-ландшафтном плане территория участков проведения работ представляет собой однообразную слегка волнистую равнину с полынной растительностью. Особого интереса для посещения людьми, не связанными с производственной деятельностью, эта территория не представляет.

В географическом отношении площадь работ расположена в южной части Торгайской низменности.

Месторождение Караколь располагается в области развитой нефтедобывающей инфраструктуры. Действующий нефтепровод Коныс-Кумколь расположен в 25 км к северу от месторождения. Газопровод Бейнеу-Бозой-Шымкент в пределах 50-60 км к юго-западу от месторождения. С г. Кызылорда в направлении месторождения Кумколь до 108-го км есть асфальтовая дорога. Со 108 км до месторождения Бектас по северной границе контрактной территории есть внутри промысловые дороги, принадлежащие ТОО «КАМ». В географическом отношении район работ представляет собой равнину с абсолютными отметками рельефа от 150 до 200 м.

Ближайшим населенным пунктом на расстоянии 85 км является районный центр Сырдарьинского района – поселок Теренозек.

Степень нарушенности природных ландшафтов на территории и их основных компонентов – почвы и растительности – средняя, в основном в результате добычи полезного ископаемого.

Рельеф участков относительно ровный, слабоволнистый осложнен барханными буграми высотой 1,0-1,5 м. Высотные отметки поверхности земли колеблются от 153,5 до 157,55 м.

Коэффициент рельефа местности – 1.

Климат района – резко континентальный, с большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха, дефицитом его влажности и малым количеством осадков. Максимальная температура летом достигает плюс 40-45°C, минимальная зимой – плюс 35-40°C. Осадки выпадают неравномерно, главным образом, в зимне-весенний период. Их среднегодовое количество не превышает –150 мм.

Значение коэффициента А (коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы), соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Атмосферный воздух. Рассматриваемое месторождение расположено в районе расположения ряда источников загрязнения атмосферного воздуха рассматриваемого нефтегазового района, но при этом на значительном удалении от населенных пунктов.

Непосредственно в районе месторождения наблюдения за фоновыми концентрациями органами РГП «Казгидромет» не ведутся (см. приложение 4). В рассматриваемом районе расположения месторождения Караколь, проводимый и осуществляемый производственный экологический контроль сторонними операторами позволяет сформировать данные для анализа и оценки существующего уровня загрязнения атмосферного воздуха.

В целом принимается, что изначально атмосфера на проектируемом месторождении не имеет существенной антропогенной нагрузки и, следовательно, принимается условно незагрязненной.

Результаты производственного экологического контроля представлены в разделе 1.3.

Водные ресурсы. На рассматриваемой территории нет поверхностных водоемов и водотоков с пресной водой, на которые проектируемые скважины могут оказать влияние. Воздействие возможно на бессточные понижения, являющиеся местным базисом эрозии, лишь при нештатных и аварийных ситуациях.

Учитывая отсутствие сброса сточных вод на рельеф местности, отдаленность участка проектируемых работ, незначительный уклон поверхности рельефа, существующее воздействие на поверхностные воды на рассматриваемой территории отсутствует.

Производственный мониторинг поверхностных вод предприятием АО «Кристалл Менеджмент» не проводится. Предприятием в настоящее время не осуществляется эксплуатация подземных вод.

Ближайшим водным объектом является река Сырдарья, удаленная в южном направлении на расстоянии порядка 90 км. Река имеет устойчивые берега, укрепленные густыми тугайными зарослями. Паводковый период приходится на май-июнь и не затрагивают территорию проектируемых блоков.

Территория расположения участка проектируемых объектов поверхностными водами не затопливается. Естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность месторождения не установлены и отсутствуют.

Пластовые воды. Данные содержат результаты по основному шестикомпонентному составу, суммарной минерализации, типу воды и сухому остатку, данные по показателю рН и некоторым микрокомпонентам.

Горизонт Ю-0-2. Воды горизонта на месторождении Коньес изучены по результатам исследований 2 скважин и при среднем суммарном солесодержании 44,8 г/дм³ содержит ионов натрия 13,2 г/см³, хлоридов 27,6 г/см³. Воды очень жесткие, нейтральные, хлоркальциевого типа. Содержание бария составляет 51,1 мг/дм³, стронция 108,6 мг/дм³, железа 3,46 мг/дм³.

Сезонная амплитуда колебания подземных вод по данным стационарных наблюдений по Кызылординской области за последние 10 лет АО «Алматы гидрогеология» составляет ±1,5-2,0 м.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод с учётом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов (июнь-август), паводкового периода: первый конец февраля начала марта и второй - конец марта-начала апреля, а также атмосферных осадков принять на 0.3 - 0.5 м выше установленного.

Дополнительная информация представлена в соответствующих разделах современного состояния окружающей среды и характеристики текущего воздействия на компоненты окружающей среды.

1.13. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

Намечаемая производственная деятельность предусматривается на вновь открытом месторождении и участке работ с уже сформировавшимися факторами воздействия на окружающую среду. Факторы воздействия, по результатам проведенных оценок воздействия, значатся в допустимых пределах. В связи с чем отказ от намечаемой деятельности не вызовет существенных изменений в улучшении качества окружающей среды.

Принятые проектные решения и их реализация, позволят осуществляться необходимую производственную деятельность в пределах допустимых норм экологической безопасности, предъявляемым к компонентам окружающей среды.

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду проектируемого участка оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально-экономическом эффекте - обеспечении занятости населения, получения ликвидного продукта – нефти, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

Необходимые для производства материалы будут закупаться у отечественных производителей, тем самым стимулируя производство и занятость населения.

Наличие конкретных технических проектных решений исключает возможные формы неблагоприятного воздействия на окружающую среду, либо при невозможности полного исключения – обеспечивает его существенное снижение.

Учитывая, что Отказ от реализации проектных решений не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально и экономически важного для региона предприятия, инициатор считает нужным отказаться от «нулевого» варианта.

Поскольку намечаемой деятельностью предусматривается сооружение новых объектов недропользования со вспомогательными объектами производства и инфраструктуры и в дальнейшем эксплуатации этого комплекса, одним из альтернативных вариантов является «нулевой» вариант т.е. отказ от деятельности. Отказ от деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, когда разработка месторождения приведет к улучшению социально-экономических характеристик района, что в свою очередь приведет к улучшению условий жизни населения близлежащих городов и поселков.

1.14. Категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

Месторождение Караколь расположено в пределах контрактной территории АО «Кристалл Менеджмент» согласно Контракту на разведку и добычу углеводородов № 5028-УВС от 28.02.2022г на участке Коньес в Кызылординской области Республики Казахстан.

Геологический отвод глубиной до кристаллического фундамента имеет площадь 70,55 км². Нефтяное месторождение Караколь открыто в 2025 году по результатам бурения и испытания скважины SWB-2.

В непосредственной близости к северу от месторождения Караколь расположены месторождения Коныс и Бектас, в настоящее время находящиеся на стадии разработки. Нефтегазоносность месторождений Коныс и Бектас доказана в отложениях арыскупской свиты нижнего мела (Коныс, Бектас) и акшабулакской свиты верхней юры (Коныс).

Промышленная нефтеносность на месторождении Караколь установлена в отложениях акшабулакской свиты верхней юры, продуктивный горизонт J-0-2.

По Контракту № 5028-УВС от 28.02.2022 г. действующим базовым проектным документом является «Проект разведочных работ по поиску углеводородов на участке Коныс, расположенного в Кызылординской области РК», составленный ТОО «Geoscience Consulting» в 2022 году и согласованный ЦКРР МЭ РК (протокол № 30/3 от 18.08.2022г).

Основная доля земель в районе месторождений относится к категории земель промышленности. Земли промышленности предоставляются выделенные участки для недропользователей которые ведут поиск и освоение залежей УВС.

Согласно п.2 статьи 1 Земельного Кодекса РК земельные участки используются в соответствии с установленным для них целевым назначением. Правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием земель (территории).

Непосредственно участки рассматриваемого месторождения относятся к землям промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения. Целевое назначение – для добычи нефти и газа.

1.15. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий

Под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом: 1) под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта; 2) техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта; 3) под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого. 2. Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий в промышленном производстве направлено на обеспечение оптимального сочетания энергетических, экологических и экономических показателей. НДТ – концепция предотвращения и контроля загрязнения окружающей среды, разработанная и совершенствуемая мировым сообществом с 1970-х годов. Эта концепция основана на внедрении на предприятиях более качественных и экономически эффективных технологий, применимых для конкретной отрасли промышленности, с целью повышения уровня защиты окружающей среды.

К "наилучшим доступным технологиям" относят: технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ или оказания услуг, включая системы экологического и энергетического менеджмента, а также проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, образования отходов производства по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения.

Согласно Экологического кодекса Республики Казахстан добыча нефти и газа относится к I категории, (Приложение 2, п.1, пп. 1.3) «разведка и добыча углеводородов, переработка углеводородов». В соответствии с пунктом 4 статьи 418 ЭК РК для намечаемой деятельности обязательно наличие комплексного экологического разрешения с 1 января 2025 года, с учетом положений пунктов 6 и 7 данной статьи.

На основании вышесказанного, планируемые к применению наилучшие доступные технологии будут включать в себя, но не ограничиваться, следующими: - очистка сточных вод и выбросов загрязняющих веществ при производстве продукции (товаров), проведении работ и оказании услуг на предприятиях.

Согласно п. 11 статьи 113 ЭК РК, «внедрением наилучшей доступной техники (далее – НДТ) признается ограниченный во времени процесс осуществления мероприятий по проектированию, строительству новых или реконструкции, техническому перевооружению (модернизации) действующих объектов, в том числе путем установки нового оборудования, по применению способов, методов, процессов, практик, подходов и решений в обслуживании, эксплуатации, управлении и при выводе из эксплуатации таких объектов. При этом указанные мероприятия в совокупности должны обеспечивать достижение уровня охраны окружающей среды не ниже показателей, связанных с применением наилучших доступных техник, описанных в опубликованных справочниках по наилучшим доступным техникам».

В настоящее время в Республике Казахстан разработан справочник по наилучшим доступным техникам «Добыча нефти и газа» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2023 года № 1202).

На первом этапе запланирован перевод на наилучшие доступные технологии 50-ти крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится 80% загрязнений согласно проекту Постановления Правительства РК «Об утверждении перечня пятидесяти наиболее крупных объектов I категории по выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду по отраслям».

Таким образом, учитывая вышесказанное, руководствуясь п. 1 статьи 111 и п. 4 статьи 418 ЭК РК, после ввода в силу требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения, с 1 января 2025 года, а также утверждения справочников НДТ, оператором объекта будет рассмотрена возможность внедрения НДТ, определен круг планируемых к применению наилучших доступных. Существенного изменения назначения технических и технологического перевооружения, модернизации, переоборудования и перепрофилирования объектов при добыче нефти и газа не ожидается.

1.16. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности

Утилизация объекта – это комплекс работ по демонтажу и сносу капитального строения (здания, сооружения, комплекса) после прекращения его эксплуатации.

Для целей реализации намечаемой деятельности выполнение работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования настоящим проектом **не предусматриваются**.

1.17. Особо охраняемые природные территории региона

Барсакельмский государственный природный заповедник (каз. Барсакелмес мемлекеттик табиғи қорығы) - заповедник в Аральском районе Кызылординской области Казахстана. Территория заповедника состоит из двух кластерных участков - «Барсакельмес» и «Каскакулан». Участок «Барсакельмес» включает в себя прежнюю территорию заповедника (16975 га) и осушенное дно моря, общая площадь 50884 га (из них заповедное ядро – 37725 га, буферная зона - 13159 га). Участок «Каскакулан» занимает 109942 га (заповедное ядро - 68154 га, буферная зона - 41788 га).

Барсакельмский заповедник - единственный в Казахстане и один из нескольких в СНГ заповедников с экстремальными экологическими условиями, находящийся в зоне экологической катастрофы глобального масштаба (снижение уровня Аральского моря).

Это уникальная «природная лаборатория» для изучения процессов аридизации климата, опустынивания природных комплексов, перестройки состава и структуры экосистем, арена видообразования, формирования рельефа, ландшафтов, биоразнообразия.

Все это имеет важное значение для понимания процессов эволюции и адаптации биоты к катастрофически изменяющимся факторам природной среды.

Территория получила статус заповедника в 1939 году и была взята под государственную охрану. Здесь произрастает 278 видов растений, среди которых преобладает полынь, лебеда Пратова, жузгуны и тюльпаны Борщова. Обитают редкие, занесенные в Красную книгу виды животных: кудрявый пеликан, белоглазый нырок, мраморный чирок, малая белая цапля, лебедь-кликун, малый лебедь, савка, змея, степной орёл, могильник, беркут, джек, кречетка, чернотрохый рябок, белотрохый рябок, сажка, бурый голубь, филин. Млекопитающие представлены джейраном, туркменским куланом, сайгаком, редкими карликовыми тушканчиками, ушастыми ежами и прочими. Заповедник имеет важное научное значение и является природной лабораторией, которая имеет значение для понимания процессов эволюции и адаптации биоты к катастрофически изменяющимся факторам природной среды.

Каргалинский заказник (каз.Қарғалы қорықшасы) - государственный природный зоологический заказник для охраны редких животных в Казахстане. Создан в 1970 году. Занимает площадь 13,2 га на территории Шиелійского и Жанакорганского районов Кызылординской области. Расположен вдоль реки Сырдарья (ширина полосы 7 км, длина 20 км). В пойме - густые заросли лоха, чингиля и тальника (около 15% площади заказника), луговые сенокосные участки (ок. 12%), пастбища (52%). Вне поймы - заросли тамариска. Водятся кабан, барсук, заяц-толай, лисица, реж - волк, сайгак, гусь, утка, лысуха. Один из основных объектов охраны - сырдарьинский фазан. Территория заказника круглогодично используется для выпаса крупного рогатого скота, зимой - овец, лошадей и верблюдов.

1.18. Памятники истории и культуры региона

Кызылординская область является историческим центром Великого Шелкового пути, который сыграл большую роль в развитии края, об этом свидетельствуют памятники истории и культуры казахского народа. По области под охраной государства находятся 496 памятников истории и культуры, из них 21 республиканского, 274 местного значения.

Среди памятников Великого Шелкового пути выделяются исторические места городов Сауран и Сыганак, археологические памятники и мавзолей СунакАта, Айкожаишан, мавзолей Карасопы, ОкшыАта, Досбол би, Есабыз, мечеть Актас, мемориальный комплекс КоркытАта. Джетыасар – группа городищ конца I тыс. до н.э – VIII в н.э., расположенных в северной части древней дельты Сырдарьи. Основная часть городищ расположены в полосе 45 – 90 км южнее современных города Байконыр и посёлка Жусалы. Наиболее значительны крепости: Алтынасар, Курайлыасар, Караасар, Базарасар, Томпакасар, Жалпакасар. Высота городищ над окружающей равниной от двух до десяти метров. Все городища Джетыасарской культуры находятся в русле рек, хорошо укреплены, в их основе лежат одна или несколько двух-трёхэтажных крепостей, по всей видимости выполнявших роль общинных домов.

Население занималась ирригационным земледелием, скотоводством и рыболовством, через район городищ проходил важный караванный путь от Тянь-Шаня к устью Волги.

Наибольшее количество памятников прошлого (городищ, курганов, сторожевых башен, погребально-культовых комплексов) сохранилось в левобережной части Сырдарьинского региона. Именно здесь находятся памятники, сохранившие устойчивые традиции национального зодчества в сооружениях, так называемой степной «сырцовый» архитектуры, с особенностями, характерными для сырдарьинского региона.

Памятники Сырдарьи представляют большой научный интерес и характеризуют культуру, которая интегрировала в себе достижения Согда, Хорезма, тюркский культурный комплекс и традиции земледельческо-скотоводческой культуры. Они являются научной базой для исследования истоков самобытной культуры казахстанского народа.

Согласно утвержденного государственного списка памятников истории и культуры местного назначения по Кызылординской области, утвержденной Постановлением акимата Кызылординской области от 4 мая 2020 года № 28, на территории месторождения памятников материальной культуры, являющихся объектами охраны, не зарегистрировано.

В соответствии со ст.67 Экологического кодекса РК проведение процедуры оценки воздействия на окружающую среду предполагает выполнение последовательных стадий инициатором намечаемой деятельности, включая подачу заявления на проведение скрининга намечаемой деятельности, осуществляемого заинтересованными государственными органами. Так для намечаемой деятельности предусмотренной ПРМ месторождения Караколь было представлено заявление о намечаемой деятельности в адрес уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и

заинтересованных государственных органов, включая компетентный орган по охране памятников материальной культуры.

По итогам проведения скрининга намечаемой деятельности и выдачи заключения об определении сферы охвата от 19.02.2026г., заинтересованными государственными органами не были представлены какие-либо условия или выводы о наличии соответствующих памятников материальной культуры на рассматриваемой проектируемой территории месторождения, что также подтверждает вывод об отсутствии регистрации каких-либо исторических памятников культуры на территории месторождения.

Большинство памятников истории и культуры расположены вблизи существующих населенных пунктов, расположенных вдоль русла реки Сырдарья, где исторически располагалась стоянки кочевых народов средней Азии. Принимая во внимание значительное удаление района проектируемых работ от населенных пунктов (см. раздел 1.1 настоящего Отчета), а также высокую изученность и вовлеченность данного района в геологоразведочные работы и разработку нефтегазовых месторождений открытие новых памятников истории и культуры не ожидается.

Однако при реализации намечаемой деятельности в случае обнаружения соответствующих памятников истории и культуры будут приняты соответствующие меры по обеспечению регистрации и охраны соответствующего объекта, предусмотренного законодательством Республики Казахстан.

2. ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Обоснование выделения эксплуатационных объектов разработки. Технологические показатели вариантов разработки

На месторождении Караколь установлено 5 продуктивных горизонтов: Ю-0-1 стратиграфически отнесен к кровле акшабулакской свиты, Ю-III приурочен к кумкольской свите верхней юры, Ю-IV-2-1, Ю-IV-2-2 и Ю-IV-2-3 принадлежат средне-нижнеюрским отложениям дощанской свиты. Все залежи, приуроченные к продуктивным горизонтам, по характеру насыщения являются нефтяными, кроме залежи, принадлежащей горизонту Ю-III, являющейся нефтегазовой.

Основные геологические запасы нефти (39 % и 55 %) месторождения Караколь, оценённые по категории С₁, сосредоточены в нефтяных залежах Ю-III и Ю-IV-2-2 горизонтов, остальные 6 % – в нефтяной залежи Ю-IV-2-1 горизонта. Запасы по горизонтам Ю-0-1, Ю-IV-2-3 оценены по категории С₂.

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» эксплуатационный объект или объект разработки – это отдельный продуктивный пласт, группа пластов или часть крупной насыщенной углеводородами толщи, выделенные для разработки самостоятельной сеткой скважин

В настоящей работе с учетом дополнительных материалов, а также текущего состояния разработки залежей, уточнено выделение объектов эксплуатации. Проведена оценка всех определяющих критериев выделения объектов, к которым отнесены: характер насыщения продуктивных залежей, объем сосредоточенных в них запасов, эффективные нефтенасыщенные толщины, размер, форма и конфигурация залежей, степень их совпадения в плане, продуктивные и фильтрационные свойства пластов и характер их распределения по площади, физико-химические свойства

К факторам неблагоприятствующим объединению залежей в объекты для совместной эксплуатации следует отнести:

- значительное отличие в глубинах залегания основных по запасам нефти Ю-III и Ю-IV-2-2 горизонтов (39 и 55 % соответственно). Средняя глубина Ю-III и Ю-IV-2-2 горизонтов составляет - 1390 и -1765,2 метров соответственно;
- по результатам исследований глубинных проб нефть в горизонтах различается по таким физико-химическим параметрам, как вязкость нефти в пластовых условиях, газосодержание и давление насыщения нефти газом.

Таким образом, на месторождении выделено 2 основных и 1 возвратный эксплуатационных объекта:

I объект – Ю-III горизонт;

II объект – Ю-IV-2-2 горизонт;

III объект (возвратный) – Ю-IV-2-1 горизонт.

В таблице 2.1.1 приведены исходные геолого-физические характеристики продуктивных горизонтов и объектов.

Таблица 2.1.1 – Месторождение Караколь. Исходные геолого-физические характеристики объекта

Параметры	Ед. изм.	I объект	II объект	III объект (возвратный)
		Ю-III	Ю-IV-2-2	Ю-IV-2-1
Средняя глубина залегания	м	1390	1765,2	1688,9
Тип залежи		пластовой, сводовой, тектонически экранированной		
Тип коллектора		поровый		
Площадь нефтеносности (категория С ₁ / С ₂)	тыс.м ²	1648	3659	1491
Средняя эффективная нефтенасыщенная толщина	м	12,5	12,4	3
Средняя пористость	д.ед.	0,22	0,15	0,16
Коэффициент нефтенасыщенности	д.ед.	0,67	0,63	0,65
Средняя проницаемость	мД	673	11,8	0,01
Коэффициент песчанистости	д.ед.	0,46	0,24	0,15
Коэффициент расчлененности	д.ед.	16,8	13,3	3

Параметры	Ед. изм.	I объект	II объект	III объект (возвратный)
		Ю-III	Ю-IV-2-2	Ю-IV-2-1
Пластовая температура	$^{\circ}\text{C}$	57,5	68,5	66,1
Начальное пластовое давление	МПа	16,0	18,5	17,9
Вязкость нефти в пластовых условиях	МПа*с	0,3	1,6	0,31
Плотность нефти в пластовых условиях	т/м ³	0,67	0,7	0,673
Плотность нефти в поверхностных условиях	т/м ³	0,790	0,790	0,758
Объемный коэффициент нефти	д.ед.	1,823	1,300	1,365
Содержание серы в нефти	% масс	0,033	0,034	0,01
Содержание парафина в нефти	% масс	9,589	13,465	0,44
Давление насыщения нефти газом	МПа	10	8,4	9,71
Газосодержание нефти	м ³ /т	265,4	134	182,9
Плотность воды в пластовых условиях	т/м ³	1,06	1,06	1,06
Средняя продуктивность	м ³ /(сут*МПа)	10,47	4,48	1,4
Начальные балансовые запасы нефти по категории С ₁	тыс.т	1751	2504	262
Начальные балансовые запасы растворенного газа по категории С ₁	млн.м ³	464.1	335.5	47.9

Выбор расчетных вариантов разработки

Системы разработки нефтяных месторождений классифицируются на системы с воздействием и без воздействия, а также отличаются сеткой расположения скважин.

Выбор и обоснование расчетных вариантов разработки проводились, исходя из положений «Единых правил...» и анализа геолого-гидродинамических характеристик пластовых систем месторождения с использованием опыта разработки и проектирования месторождений такого типа.

В данном отчете были рассмотрены 3 варианта разработки, отличающиеся плотностью сетки скважин, режимами эксплуатации скважин и методами воздействия. В том числе рассмотрен вариант с бурением горизонтальной скважины с проведением ГРП.

1 вариант является базовым. Все запланированные в ПР-2022 г. скважины пробурены. Разработка залежей на режиме истощения. Запланирована работа с текущим фондом – ввод в добычу скважин, находящихся в наблюдательном фонде. Дополнительно запланирован перевод добывающих скважин II объекта в мех. добычу. Также предусмотрена закачка воды в I объект для поддержания пластового давления.

2 вариант учитывает все мероприятия базового варианта, дополнительно предусмотрено бурение 5 скважин.

3 вариант в дополнении ко 2 варианту предусматривает бурение 8 вертикальных добывающих скважин и 1-ой горизонтальной добывающей скважины с проведением ГРП.

Ниже приведена характеристика расчетных вариантов по объектам:

Основные исходные характеристики расчётных вариантов для I и II объектов разработки приведены в таблице 2.1.2. График проведения мероприятий согласно вариантам представлен в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.2 – Основные исходные характеристики расчетных вариантов разработки

Характеристики	Варианты		
	I	II	III
Режим разработки	режим истощения пластовой энергии	Закачка воды для поддержания пластового давления	
Система размещения скважин	избирательная		
Плотность сетки в среднем, га/скв	58	37	23
Ввод скважин из бурения, доб/наг ед.	-/-	5/0	14/0
Время разбуривания, годы	-	5	5
Количество скважин, шт. (доб./водонагн.)	9/0	13/1	22/1
Коэффициент использования скв., д.ед.:	1	1	1
Коэффициент эксплуатации скважин, д.ед.:	0,9	0,9	0,9

Таблица 2.1.3 – График проведения мероприятия согласно вариантам

Варианты	Годы	Наименование ГТМ	Кол-во скважин, ед.	Номера скважин
1 Вариант (Базовый)	2026	Проведение ГРП	2	К-8, К-10
	2026	Ввод из наблюдательного фонда скважин	3	К-1, К-6, КМ-7
	2026	Спуск ЭЦН во все добывающие скважины 2-го объекта	6	К-8,К-10,К-1,К-4,К-6,КМ-7
	2039	Перевод скважин между объектами	2	К-1, К-2
	2049	Перевод скважин между объектами	1	К-4
	2050	Перевод скважин между объектами	1	К-8
	2057	Перевод скважин между объектами	1	КМ-7
2 Вариант (Рекомендуемый)	2026	Проведение ГРП	2	К-8, К-10
	2026	Ввод из наблюдательного фонда скважин	3	К-1, К-6, КМ-7
	2026	Спуск ЭЦН во все добывающие скважины 2-го объекта	6	К-8,К-10,К-1,К-4,К-6,КМ-7
	2028	Перевод под нагнетание	1	К-4
	2028	Бурение вертикальных скважин	1	К-11
	2029	Бурение вертикальных скважин	1	К-12
	2030	Бурение вертикальных скважин	1	К-13
	2031	Бурение вертикальных скважин	1	К-14
	2032	Бурение вертикальных скважин	1	К-15
	2033	Перевод скважин между объектами	1	К-1
	2043	Перевод скважин между объектами	1	К-2
	2060	Перевод скважин между объектами	2	К-8, КМ-7
	2026	Проведение ГРП	2	К-8, К-10
3 Вариант (альтернативный)	2026	Ввод из наблюдательного фонда скважин	3	К-1, К-6, КМ-7
	2026	Спуск ЭЦН во все добывающие скважины 2-го объекта	6	К-8,К-10,К-1,К-4,К-6,КМ-7
	2028	Перевод под нагнетание	1	К-4
	2028	Бурение вертикальных скважин	1	К-11
	2029	Бурение вертикальных скважин	4	К-12, К-16, К-13, К-17
	2030	Бурение вертикальных скважин	3	К-14, К-18, К-15
	2031	Бурение вертикальных скважин	3	К-20, К-21, К-19
	2032	Бурение вертикальных скважин	2	К-22, К-23
	2032	Бурение горизонтальной скважины	1	К-24
	2033	Перевод скважин между объектами	1	К-1
	2043	Перевод скважин между объектами	1	К-2
	2060	Перевод скважин между объектами	2	К-8, КМ-7

Технологические показатели вариантов разработки

Технологические показатели разработки месторождения по рекомендуемому к внедрению 2 варианту приведены в таблицах 2.1.4–2.1.5, по остальным расчётным вариантам в табличных приложениях П.1-П.32 ПРМ.

Таблица 2.1.4 – Характеристика основного фонда скважин. Месторождение Караколь. 2 вариант (рекомендуемый)

Годы	Ввод скважин из бурения за период			Фонд скв. с начала разработки	Ввод добыв-х скв. из пр. категорий	Экспл. бурение с начала разработки, тыс, м	Перевод добывающих скв. под нагнетание	Выбытие скважин			Фонд добыв-х скважин		Фонд нагнет-ых скважин	Среднегодовой дебит на 1 скв.		Премиснос-ть на 1 нагнетатель
	всего	добыв	нагн					всего	в т,ч доб,	в т,ч, нагн,	всего	в т.ч. мех, сп.		нефти, т/сут	жидкости, т/сут	
2026	0	0	0	9	3	15,9	0	0	0	0	9	6	0	14,0	19,1	0,0
2027	0	0	0	9	0	15,9	0	0	0	0	9	5	0	19,9	22,6	0,0
2028	1	1	0	10	0	17,7	1	0	0	0	10	6	1	19,1	22,8	112,7
2029	1	1	0	11	0	19,4	0	0	0	0	11	7	1	19,3	23,1	133,2
2030	1	1	0	12	0	21,2	0	0	0	0	12	8	1	18,4	22,4	128,3
2031	1	1	0	13	0	22,9	0	0	0	0	13	9	1	17,2	21,4	123,7
2032	1	1	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	16,0	20,3	119,3
2033	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	14,7	19,3	115,2
2034	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	13,4	18,3	111,3
2035	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	12,2	17,3	107,6
2036	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	11,1	16,4	104,1
2037	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	10,2	15,6	100,7
2038	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	9,3	14,8	97,5
2039	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	8,4	14,1	94,5
2040	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	7,7	13,4	91,5
2041	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	7,0	12,8	88,7
2042	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	9	1	6,4	12,2	86,0
2043	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	5,8	11,6	83,5
2044	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	5,3	10,9	81,0
2045	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	4,9	10,5	78,6
2046	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	4,5	10,0	76,3
2047	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	4,1	9,6	74,2
2048	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	3,7	9,1	72,0
2049	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	3,4	8,8	70,0
2050	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	3,1	8,4	68,1
2051	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	2,8	8,0	66,2
2052	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	13	8	1	2,6	7,7	64,4
2053	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	12	7	1	2,4	7,4	62,6
2054	0	0	0	14	0	24,7	0	1	1	0	12	6	1	2,2	7,4	60,9
2055	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	12	6	1	2,1	7,1	59,3
2056	0	0	0	14	0	24,7	0	1	1	0	10	5	1	1,9	6,3	56,6
2057	0	0	0	14	0	24,7	0	1	1	0	10	5	1	1,8	7,0	49,6
2058	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	10	5	1	1,7	6,8	48,3
2059	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	10	5	1	1,6	6,5	47,0
2060	0	0	0	14	0	24,7	0	0	0	0	9	2	1	1,4	6,3	45,8
2061	0	0	0	14	0	24,7	0	7	6	1	0	0	0	1,2	1,6	44,6

Таблица 2.1.5 – Характеристика основных показателей разработки. Месторождение Караколь. 2 вариант (рекомендуемый)

Годы	Добыча нефти, тыс, т	Темп отбора от НИЗ, %		Накопленная добыча нефти, тыс,т	Отбор от НИЗ, %	КНИ дел.,	Годовая добыча жидкости, тыс,т		Накоп. добыча жидкости, тыс,т		Обвод, продукци и, %	Закачка воды, тыс,м³		Добыча нефт. газа, млн,м³		Добыча свобод. газа, млн,м³	
		нач.	тек.				всего	мех, способ	всего	мех, способ		год.	накоп.	год.	накоп.	год.	накоп.
2026	45,1	3,8	4,0	103,6	8,6	0,023	53,4	25,7	146,0	25,7	15,5	-	-	8,627	33,8	8,159	8,2
2027	52,8	4,4	4,8	146,5	12,2	0,032	61,5	36,3	207,5	62,0	14,1	-	-	9,378	43,1	44,506	52,7
2028	56,6	4,7	5,4	203,9	17,0	0,045	67,1	36,1	274,6	98,1	15,6	18,5	18,5	10,491	53,6	48,183	100,8
2029	65,8	5,5	6,6	264,6	22,1	0,059	78,8	42	353,4	140,1	16,5	43,9	62,4	12,231	65,9	59,959	160,8
2030	69,2	5,8	7,4	330,2	27,6	0,073	82,1	46,3	435,4	186,4	15,7	42,9	105,3	12,688	78,5	48,741	209,5
2031	70,2	5,9	8,1	397,9	33,2	0,088	84,5	49,6	520,0	236,0	16,9	41,6	146,9	12,601	91,1	39,603	249,2
2032	67,0	5,6	8,4	466,1	38,9	0,103	83,3	49,2	603,3	285,2	19,6	40,1	186,9	11,922	103,1	32,079	281,2
2033	61,2	5,1	8,4	531,5	44,4	0,118	78,9	45,5	682,2	330,7	22,4	38,8	225,7	10,934	114,0	25,984	307,2
2034	55,9	4,7	8,4	591,2	49,3	0,131	74,8	42,3	757,0	373,0	25,3	37,4	263,2	10,023	124,0	20,857	328,1
2035	51,3	4,3	8,5	645,8	53,9	0,143	70,9	39,2	827,9	412,2	27,6	36,2	299,4	9,207	133,2	16,732	344,8
2036	47,0	3,9	8,6	695,8	58,1	0,154	67,5	36,5	895,4	448,7	30,4	35,1	334,4	8,473	141,7	13,37	358,2
2037	43,0	3,6	8,6	741,7	61,9	0,164	64,1	33,8	959,5	482,5	32,9	34	368,5	7,791	149,4	10,666	368,8
2038	39,4	3,3	8,7	783,6	65,4	0,173	60,9	31,4	1020,4	513,9	35,3	32,9	401,4	7,162	156,6	8,412	377,3
2039	36,1	3,0	8,8	822	68,6	0,182	57,9	29,1	1078,4	543,0	37,7	31,9	433,3	6,597	163,2	6,612	383,9
2040	33,2	2,8	8,9	857,2	71,5	0,190	55,2	27,1	1133,6	570,1	39,9	30,9	464,2	6,088	169,3	5,156	389
2041	30,5	2,5	9,0	889,7	74,3	0,197	52,7	25,1	1186,3	595,2	42,1	30,1	494,3	5,615	174,9	3,993	393
2042	27,9	2,3	9,1	919,3	76,7	0,204	50,1	23,3	1236,4	618,5	44,3	29,1	523,4	5,178	180,1	3,036	396
2043	25,7	2,1	9,3	946,6	79,0	0,210	47,8	21,5	1284,1	640,0	46,2	28,3	551,7	4,796	184,9	2,278	398,3
2044	24,1	2,0	9,6	971,7	81,1	0,215	45,4	18,2	1327,9	658,2	46,9	27,5	579,1	4,557	189,1	1,673	400
2045	22,0	1,8	9,8	995,2	83,1	0,220	43,4	16,9	1369,8	675,1	49,3	26,8	605,9	4,217	193,1	1,195	401,2
2046	20,4	1,7	10,1	1016,8	84,9	0,225	41,5	15,7	1409,9	690,8	50,8	25,9	631,8	3,903	196,8	0,81	402
2047	18,8	1,6	10,4	1036,6	86,5	0,229	39,6	14,5	1448,2	705,3	52,5	25,2	657	3,620	200,2	0,519	402,5
2048	17,4	1,5	10,8	1055	88,0	0,234	37,9	13,5	1484,9	718,8	54,1	24,5	681,6	3,367	203,3	0,347	402,9
2049	16,0	1,3	11,2	1071,9	89,5	0,237	36,3	12,5	1520,1	731,3	55,9	23,9	705,5	3,130	206,3	0,223	403,1
2050	14,8	1,2	11,8	1087,6	90,8	0,241	34,7	11,6	1553,9	742,9	57,3	23,2	728,7	2,913	209,1	0,156	403,2
2051	13,7	1,1	12,5	1102,1	92,0	0,244	33,4	10,8	1586,3	753,7	59,0	22,6	751,3	2,716	211,6	0,129	403,4
2052	12,8	1,1	13,4	1115,5	93,1	0,247	32,1	10,1	1617,5	763,8	60,1	22	773,3	2,538	214,0	0,117	403,5
2053	11,9	1,0	14,5	1127,9	94,1	0,250	30,8	9,3	1647,4	773,1	61,4	21,5	794,8	2,375	216,3	0,107	403,6
2054	10,9	0,9	15,7	1139,5	95,1	0,252	28,6	7	1674,6	780,1	61,9	20,9	815,7	2,237	218,2	0,098	403,7
2055	10,1	0,8	17,4	1150,1	96,0	0,255	27,4	6,3	1700,5	786,4	63,1	20,3	836	2,108	220,1	0,09	403,8
2056	9,3	0,8	19,6	1160	96,8	0,257	25,8	5,6	1724,9	792,0	64,0	19,4	855,4	1,951	221,8	0,081	403,9
2057	8,3	0,7	22,0	1168,8	97,5	0,259	22,7	4,8	1746,3	796,8	63,4	17,2	872,6	1,744	223,4	0,066	403,9
2058	7,7	0,6	26,5	1176,8	98,2	0,261	21,8	4,5	1766,9	801,3	64,7	16,7	889,4	1,647	224,9	0,061	404
2059	7,3	0,6	34,6	1184,4	98,8	0,262	21,0	4,1	1786,8	805,4	65,2	16,3	905,7	1,560	226,3	0,056	404,1
2060	6,8	0,6	50,4	1191,5	99,4	0,264	20,3	3,8	1806,0	809,2	66,5	15,9	921,6	1,481	227,6	0,051	404,1
2061	5,1	0,4	100,0	1198,2	100,0	0,265	19,9	4,8	1825,9	814,0	74,4	15,6	937,1	1,031	228,7	0,047	404,2

2.2. Анализ технологических показателей и текущего состояния разработки

В промышленную разработку месторождение должно было вестись в 2023 г., согласно «Проекту разработки...», однако, в связи с длительным получением разрешительных документов и отсутствием «Проекта обустройства месторождения...» фактически месторождение в промышленную разработку ввелось в апреле 2024 г, согласно принятому к реализации II варианту проекта.

В рамках проекта были выделены 3 объекта разработки:

- I – основной объект (продуктивный горизонт Ю-III);
- II – основной объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2);
- III – возвратный объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) (вводится в разработку в 2041 г.).

В 2024 году выполнен «Анализ разработки месторождения Караколь», по состоянию на 01.10.2024 г., утвержденный ЦКРР РК (Протокол ЦКРР РК №58/8 от 19 декабря 2024 г.), проектные показатели были уточнены на 2024-2026 гг.

Как отмечалось выше, месторождение Караколь в период с 15.07.2019 по 15.07.2022 гг. находилось в пробной эксплуатации. В период ППЭ с учетом испытаний всего из месторождения было добыто 72,1 тыс.т нефти, 73,8 тыс.т жидкости и 22,5 млн.м³ газа.

За время промышленной разработки по состоянию на 01.08.2025 г. **в целом по месторождению** добыто 23,1 тыс.т нефти, 34,9 тыс.т жидкости и 7,4 млн.м³ газа.

На дату составления отчета в целом по месторождению текущий КИН составляет 3% от утвержденных запасов.

I объект (горизонт Ю-III)

В июле 2019 г. и августе 2019 г. вводом скважин КМ-7 и К-2 на продуктивный горизонт Ю-III началась пробная эксплуатация. Скважина КМ-7 на рассматриваемом горизонте эксплуатировалась два месяца и была переведена нижележащий горизонт Ю-IV-2-2.

В целом по I объекту в период пробной эксплуатации накопленная добыча нефти составила 46,9 тыс.т, жидкости – 48,0 тыс.т, газа – 11,1 млн.м³. Текущий КИН – 0,034 д.ед. Отбор от утвержденных запасов – 12,1 %.

В 2023 году в связи с отсутствием разрешительных документов горизонт не разрабатывался.

Итого за 2024 год всего было добыто 10,8 тыс.т нефти, 17,6 тыс.т жидкости и 2,6 млн.м³ газа. Средний газовый фактор составил 243,7 м³/т. Средний дебит скважин по нефти составил 34,4 т/сут. Коэффициент извлечения нефти достиг 0,042 д.ед. Отбор от утвержденных запасов – 14,8 %.

По состоянию на 1 августа 2025 года было добыто 11,9 тыс.т нефти, 16,9 тыс.т жидкости и 4,65 млн.м³ газа. Средний газовый фактор составил 257,1 м³/т. Средний дебит скважин по нефти составил 27,8 т/сут. Текущий КИН – 0,05 д.ед. Отбор от утвержденных запасов – 17,9 %.

II объект (горизонт Ю-IV-2-2)

В августе 2019 г. и сентябре 2019 г. на продуктивный горизонт Ю-IV-2-2 вводом скважин К-1 и КМ-7 началась пробная эксплуатация горизонта.

В целом по II объекту за период пробной эксплуатации было отобрано 25,2 тыс.т нефти, жидкости – 26 тыс.т, газа – 11,4 млн.м³. Текущий КИН составил 0,014 д.ед. Отбор от утвержденных запасов – 6,5 %.

В 2023 году горизонт не разрабатывался в связи с отсутствием разрешительных документов.

В 2024 году не разрабатывается в связи с тем, что скважины данного горизонта находились в наблюдательном фонде.

Итого на 01.08.2025г. всего было добыто 0,4 тыс.т нефти, 0,4 тыс.т жидкости и 0,06 млн.м³ газа. Средний газовый фактор составил 157,5 м³/т. Средний дебит скважин по нефти составил 5,4 т/сут. Текущий КИН – 0,014 д.ед. Отбор от утвержденных запасов – 6,6 %.

В таблице 2.2.1 приведены основные технологические показатели разработки по месторождению в целом и по объектам.

Таблица 2.2.1 – Динамика основных технологических показателей разработки по месторождению в целом

№№ п/п	Показатели	Годы		
		2023	2024	01.08.2025
1	Добыча нефти всего, тыс.т	-	10.8	12.3
2	Накопленная добыча нефти, тыс.т	72.1	82.9	95.2
3	Добыча жидкости всего, тыс.т	-	17.6	17.3
4	Накопленная добыча жидкости, тыс.т	73.8	91.4	108.7

5	Темп отбора от нач. утвержденных извл. запасов, %	-	1.4	1.6
6	Темп отбора от тек. утвержденных извл. запасов, %	-	1.5	1.8
7	Коэффициент извлечения нефти, д.ед.	0.022	0.026	0.030
8	Отбор от утвержденных извлекаемых запасов, %	9.2	10.7	12.3
9	Добыча нефтяного газа, млн.м ³	-	2.632	3.122
10	Накопленная добыча нефтяного газа, млн.м ³	22.5	25.1	28.2
11	Добыча свободного газа, млн.м ³	-	-	1.600
12	Накопленная добыча свободного газа, млн.м ³	-	-	1.600
13	Газовый фактор, м ³ /т	-	243.7	253.8
14	Среднегодовая обводненность нефти, %	-	38.7	29.0
15	Ввод добывающих скважин:	-	2	3
16	в т.ч.: из эксплуатационного бурения	-	2	3
17	из разведочного (оценочного) бурения	-	0	0
18	из временной консервации	-	0	0
19	Эксплуатационный фонд добывающих скважин	-	3	6
20	Действ. фонд добывающих скважин на конец года, шт.	-	3	6
21	Перевод скважин в наблюдательный фонд, шт.	4	0	0
22	Среднегодовой дебит 1 скв. по нефти, т/сут	-	34.4	24.4
23	Среднегодовой дебит 1 скв. по жидкости, т/сут	-	56.1	34.3
24	Коэффициент использования фонда добывающих скважин, д.ед.	-	1	0.83
25	Коэффициент эксплуатации добывающих скважин, д.ед.	-	0.7	0.7

Анализ выработки запасов нефти

Состояние выработки запасов нефти в данной работе оценивается на основании промысловых данных учета добычи нефти и воды по горизонтам, а также по коэффициенту нефтеизвлечения.

Согласно «Подсчета запасов нефти и газа месторождения Караколь» (протокол №2452-22-У от 07.09.2022 г.) начальные геологические/извлекаемые запасы нефти и газа по состоянию на 02.01.2022 г. составили:

нефти:

- по категории C₁ – 3308/785 тыс.т,
- по категории C₂ – 2875/394 тыс.т,

растворенного газа:

- по категории C₁ – 443,5/103,4 млн.м³,
- по категории C₂ – 402,7/53,1 млн.м³,

На 01.08.2025 г. с учетом периода пробной эксплуатации из месторождения было отобрано 95,2 тыс.т нефти.

За 2025 г. темп отбора от начальных извлекаемых запасов по месторождению составил 1,6 %, темп отбора от текущих извлекаемых запасов – 1,8 %, выработка запасов по месторождению составила 12,3 %.

I объект (горизонт Ю-III). Геологические запасы равны 1386 тыс.т, извлекаемые – 389 тыс.т. С начала разработки добыто 69,6 тыс.т нефти. Остаточные извлекаемые запасы нефти составляют 319,4 тыс.т. Значение текущего КИН составляет 0,05 доли ед. Выработанность запасов горизонта Ю-III составила 17,9 %.

За 7 месяцев 2025 г. добыто 11,9 тыс.т. Темп отбора от НИЗ составил – 3,1 %, от ТИЗ – 3,6 %.

II объект (горизонт Ю-IV-2-2). Геологические запасы составляют 1767 тыс.т, извлекаемые – 386 тыс.т. Накопленная добыча нефти – 25,6 тыс.т. Значение текущего КИН составляет 0,014 доли ед. Остаточные извлекаемые запасы – 360,4 тыс.т. Выработанность запасов горизонта Ю-IV-2-2 равна 6,6 %.

За 7 месяцев 2025 г. добыто 0,4 тыс.т. Темп отбора от НИЗ составил – 0,1 %, от ТИЗ – 0,1 %.

III (возвратный) объект (горизонт Ю-IV-2-1) согласно действующего проектного документа (ПР-2022 г.) вводится в разработку в 2041 г

2.3. Физико-химические свойства нефти и газа

После утверждения первоначального подсчета запасов по месторождению Караколь дополнительно были отобраны и исследованы 6 глубинных проб пластовой нефти из скважин К-2, К-3, К-4 и К-5, 1 поверхностная проба нефти из скважины К-5, 4 устьевые пробы газа из скважин К-2, К-3, К-4, К-5.

Физико-химические свойства пластовой нефти

В результате проведения термодинамических исследований были определены основные свойства пластовой нефти: давление насыщения, газосодержание, объёмный коэффициент, вязкость и плотность пластовой нефти, усадка, коэффициенты сжимаемости и растворимости.

Физико-химические свойства пластовой нефти **продуктивного горизонта Ю-III** изучены по результатам исследований 5 глубинных проб пластовой нефти, отобранных из скважины КМ-7, К-2 (2 пробы), К-3 и К-5.

Значение газосодержания составляет в среднем 265 м³/т, давления насыщения – 10 МПа, объёмного коэффициента – 1,8 д.ед., плотности нефти в пластовых условиях – 0,67 г/см³, динамической вязкости – 0,36 мПа*с.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1 представлен единичным исследованием пробы пластовой нефти из скважины КМ-7 (ИП – 1772- 1777 м, дата отбора 28.04.2018 г.).

Значение газосодержания составляет 182,9 м³/т, давления насыщения – 9,71 МПа, объёмного коэффициента – 1,365 д.ед., плотности нефти в пластовых условиях – 0,673 г/см³, динамической вязкости – 0,31 мПа*с.

Физико-химические свойства пластовой нефти **продуктивного горизонта Ю-IV-2-2** изучены по результатам исследований 5-ти глубинных проб пластовой нефти, отобранных из скважин КМ-7, К-1 (2 пробы), К-6, и К-4.

В среднем значение газосодержания составляет 134 м³/т, давления насыщения – 8,4 МПа, объёмного коэффициента – 1,3 д.ед., плотности нефти в пластовых условиях – 0,70 г/см³, динамической вязкости – 2,374 мПа*с.

В таблице 4.5 приведены значения подсчётных параметров пластовой нефти. В связи с отсутствием исследований по горизонту Ю-0-1, значения подсчётных параметров по нему принимаются по аналогии с горизонтом Ю-0-1 месторождения Юго-Восточный Дошан.

Физико-химические свойства нефти в поверхностных условиях.

Всего по состоянию на 01.08.2025 г. на месторождении было отобрано и изучено 12 устьевых проб дегазированной нефти из продуктивных горизонтов Ю-III, Ю-IV-2-1, Ю-IV-2-2 и Ю-IV-2-3. Все результаты исследований представлены в таблице 2.3.1.

Продуктивный горизонт Ю-III

Физико-химические свойства нефти в поверхностных условиях описаны по результатам исследования 4-х проб дегазированной нефти из скважин КМ-7, К-1, К-2, К-5.

Плотность нефти при 20 °С составляет 0,771 г/см³, кинематическая вязкость при 20 °С – 1,984 мм²/с, при 50 °С – 1,639 мм²/с, температура застывания нефти по результатам исследования – минус 4,5 °С. Массовое содержание общей серы составляет 0,033 %, высокомолекулярных парафинов – 9,589 %, смол силикогелевых – 3,335 %, асфальтенов – 0,545 %. Содержание сероводорода составляет 0,146 ppm, меркаптанов – 0,205 ppm. Температура начала кипения составляет 46,7 °С, объёмный выход фракций при температуре 200 °С – 49 %, при 300 °С – 52,8 %.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1

Физико-химические свойства нефти в поверхностных условиях описаны по результатам исследования 1 пробы дегазированной нефти из скважины КМ-7.

Плотность нефти при 20 °С составляет 0,7441 г/см³, кинематическая вязкость при 20 °С – 1,22 мм²/с, при 50 °С – 0,98 мм²/с. Массовое содержание общей серы составляет 0,01 %, смол силикогелевых – 0,09 %, асфальтены отсутствуют. Содержание сероводорода составляет 0,249 ppm, меркаптанов – 0,361 ppm. Температура начала кипения составляет 63 °С, объёмный выход фракций при температуре 200 °С – 85 %, при 250 °С – 94 %.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2

Физико-химические свойства нефти в поверхностных условиях описаны по результатам исследования 4 проб дегазированной нефти из скважин КМ-7 (2 пр.), К-1, К-6.

Плотность нефти при 20 °С составляет 0,782 г/см³, кинематическая вязкость при 20 °С – 3,45 мм²/с, при 50 °С – 1,77 мм²/с. Массовое содержание общей серы составляет 0,034 %,

высокомолекулярных парафинов – 13,47 %, смол силикогелевых – 0,97 %, асфальтенов – 0,076 %. Содержание сероводорода составляет 0,159 ppm, меркаптанов – 0,108 ppm. Температура начала кипения составляет 46,5 °С, объёмный выход фракций при температуре 200 °С – 41,5 %, при 300 °С – 55 %.

Продуктивные горизонты Ю-IV-2-3

Физико-химические свойства нефти в поверхностных условиях описаны по результатам исследования 1 пробы из скважины К-6.

Плотность нефти при 20 °С составляет 0,7880 г/см³, кинематическая вязкость при 20 °С – 3,22 мм²/с, при 40 °С – 2,25 мм²/с. Массовое содержание общей серы составляет 0,05 %, высокомолекулярных парафинов – 16,36 %, асфальтенов – 1,34 %, смолы не определялись. Содержание меркаптанов составляет 0,007 ppm, сероводород отсутствует. Объёмный выход фракций при температуре 200 °С составляет 35 %, при 300 °С – 64 %.

Нефть месторождения Караколь является особо лёгкой, малосернистой, малосмолистой и высокопарафинистой.

Таблица 2.3.1 – Месторождение Караколь. Физико-химические свойства дегазированной нефти на 02.01.2025 г.

№ скважины	Интервал перфорации, м	Дата отбора проб	Плотность, г/см ³	Вязкость кинематическая, мм ² /с при						Содержание, % масс.						Содержание сероводорода, ppm	Содержание метил-, этилмеркаптанов, ppm	Зольность, % масс.	
				10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	100 °C	общая сера	парафинов	асфальтены	смолы силикагелевые	метано-нафтеновые УВ	ароматические УВ				воды
Продуктивный горизонт Ю-III																			
КМ-7	1518-1522	14.05.2018	0,7745	2,47	2,08	1,85	1,7	1,61	1,14	0,04	11,54	0	1,4	93,52	5,08	0	0,292	0,41	0,02
К-2	1521,5-1530	09.01.2020	0,776	-	2,052	1,677	1,433	-	-	0,04	9,796	0,678		2,618	4,71	0	0	0	0,014
К-1	1520,2-1522,5; 1523,7-1525,2; 1536-1539	15.08.2021	0,7631	-	1,82	1,57	1,38	-	-	0,03	8,4	0,09	5,27	-	-	1,6	н/о	н/о	н/о
К-5	1516-1520; 1521-1523	13.03.2025	0,7709	-	-	1,8876	1,7308	1,6679	-	0,0239	8,62	1,41		89,43	9,16	0,4			0,02
Среднее по горизонту Ю-III			0,771	2,470	1,984	1,746	1,561	1,639	1,140	0,033	9,589	0,545	3,335	61,856	6,317	0,500	0,146	0,205	0,018
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1																			
КМ-7	1772-1777	28.04.2018	0,744	1,35	1,22	1,12	1,06	0,98	0,72	0,01	0,44*	0	0,09	99,91	0,02	0	0,25	0,36	0,01
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2																			
КМ-7	1832-1849	12.04.2018	0,78	6,68	2,75	2,29	1,99	1,76	1,29	0,03	18,26	0	1,03	92,74	6,23	0	0,165	0	0,02
КМ-7*	1832-1849	2018	0,779	-	2,461	2,02	1,79	1,551	-	0,24*	1,80*	0,1	1,2	-	-	0	-	-	-
КМ-7	1888-1894	04.03.2018	0,7753	7,53	3,08	2,27	2,01	1,78	1,3	0,03	30,11*	0	0,91	90,9	8,19	0	0,471	0,324	0,02
КМ-7*	1888-1894	2018	0,779	-	2,58	2,1	1,77	1,57	-	0,25*	2,40*	0,1	1,3	-	-	0	-	-	-
К-1	1831-1835,5; 1835-1841	14.08.2019	0,795	-	5,83	4,57	4,02	-	-	0,05	15,18	0,02	-	24,118	7,44	10,21	0	0	0,001
К-6		09.01.2020	0,779	-	2,135	1,808	1,572	-	-	0,025	6,954	0,284		2,091	5,46	0	0		0,0007
Среднее по горизонту Ю-IV-2-2			0,782	7,105	3,449	2,735	2,398	1,770	1,295	0,034	13,465	0,076	0,970	52,462	6,830	2,553	0,159	0,108	0,010
Продуктивные горизонты Ю-IV-2-3																			
К-6	1943-1947; 1964,4-1978,4; 2050-2055; 2084,6-2086,7; 2090-2094	30.10.2019	0,788	-	3,22	2,65	2,25	-	-	0,05	16,36	1,34	-	14,66	7,68	0,7	0	0,007	0,049
Примечание: * - отбракованные пробы, значения																			

Продолжение таблицы 2.3.1

№ скважины	Интервал перфорации, м	Дата отбора проб	Концентрация хлор. солей, мг/дм³	Содержание мех.примесей, мг/дм³	Молекулярная масса, г/моль	Кислотное число, мг КОН/г	Температура, °С		Выход фракций до температуры, % об.						Организация, исполнитель
							застывания	вспышки в з/т	Начало кипения, °С	100 °С	150 °С	200 °С	250 °С	300 °С	
Продуктивный горизонт Ю-III															
КМ-7	1518-1522	14.05.2018	38,87	0,02	162	0,08	0	-10	61	11	35	50	62	74	ТОО «КазНИГРИ»
К-2	1521,5-1530	09.01.2020	13,61	0,084	178,01	-	-18	-6			46			24	
К-1	1520,2-1522,5; 1523,7-1525,2; 1536-1539	15.08.2021	164,54	0,05**	172	-	-4	ниже 0	36	18	38	51	-	72	ТОО «Стратум КЭР»
К-5	1516-1520; 1521-1523	13.03.2025	56,8	0,5			4	ниже 0	43	14,05	33	46		69	ТОО "ЦПН"
Среднее по горизонту Ю-III			68,455	0,201	170,670	0,080	-4,500	-8,000	46,667	14,350	38,000	49,000	62,000	59,750	
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1															
КМ-7	1772-1777	28.04.2018	23,62	0,0044	127	0,22	-60	-18	63	8	59	85	94	-	ТОО «КазНИГРИ»
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2															
КМ-7	1832-1849	12.04.2018	12,96	0,01	172	0,028	9	-13	50	9	28	40	52	67	ТОО «КазНИГРИ»
КМ-7*	1832-1849	2018	-	0,06**	140	-	1	-9	50	15	32	45	57	70	ТОО «Мунайгазгеолсервис»
КМ-7	1888-1894	04.03.2018	41,27	0,0036	172	0,82	10	-18	43	9	25	36	50	70	ТОО «КазНИГРИ»
КМ-7*	1888-1894	2018	-	0,07**	140	-	4	4	55	9	24	36	48	62	ТОО «Мунайгазгеолсервис»
К-1	1831-1835,5; 1835-1841	14.08.2019	392	0,33**	190,6	-	-6	18	-	-	-	41	-	59	ТОО «НАЦ»
К-6		09.01.2020	18,25	0,032	175,81		-13	-4				49		24	
Среднее по горизонту Ю-IV-2-2			116,120	0,015	177,603	0,424	0,000	-4,250	46,500	9,000	26,500	41,500	51,000	55,000	
Продуктивные горизонты Ю-IV-2-3, Ю-IV-2-5															
К-6	1943-1947; 1964,4-1978,4; 2050-2055; 2084,6-2086,7; 2090-2094	30.10.2019	229,1	0,036**	199	-	-3	17	-	-	-	35	-	64	ТОО «НАЦ»
Примечание: ** - значение содержания мех. примесей в % масс.															

Компонентный состав нефтяного газа

Компонентный состав растворённого в нефти газа в данной работе рассматривается по результатам исследований проб газа однократного разгазирования из скважины К-1, КМ-7, К-2, К-3, К-5 и К-4 продуктивных горизонтов Ю-III, Ю-IV-2-1 и Ю-IV-2-2.

Все результаты исследований представлены в таблице 2.3.2.

Продуктивный горизонт Ю-III представлен результатами исследований 6-ти проб газа однократного разгазирования проб пластовой нефти из скважин КМ-7, К-1, К-2 (2 пробы), К-3 и К-5.

Нефтяной газ «высокожирный», содержание метана составляет 61,01 % мольн., этана – 12,35 % мольн., пропана – 12,25 % мольн., бутанов – 7,62 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов низкое: углекислого газа – 0,17 % мольн., азота – 1,43 % мольн., сероводород отсутствует. Плотность газа составляет 1,107 кг/м³.

Устьевой газ горизонта изучен по результатам 7-ми пробам по скважинам КМ-7, К-1, К-2 (2 пробы), К-3, К-4 и К-5.

Содержание метана составляет 77,83 % мольн., этана – 8,92 % мольн., пропана – 6,05 % мольн., бутанов – 3,34 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов низкое: углекислого газа – 0,2 % мольн., азота – 1,84 % мольн., сероводород отсутствует. Плотность газа составляет 0,892 кг/м³.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1 представлен результатами исследования 1 пробы газа однократного разгазирования пробы пластовой нефти из скважины КМ-7.

Нефтяной газ «высокожирный», содержание метана составляет 64,40 % мольн., этана – 10,87 % мольн., пропана – 9,57 % мольн., бутанов – 7,56 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов: углекислого газа – 0,41 % мольн., азота – 1,04 % мольн., сероводород отсутствует. Плотность газа составляет 1,159 г/л.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2 представлен результатами исследования 3 проб газа однократного разгазирования проб пластовой нефти из скважин КМ-7 (2 пробы) и К-4.

Нефтяной газ «высокожирный», содержание метана составляет 64,41 % мольн., этана – 13,54 % мольн., пропана – 10,44 % мольн., бутанов – 5,65 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов низкое: углекислого газа – 0,35 % мольн., азота – 1,63 % мольн., сероводород отсутствует. Плотность газа составляет 1,045 г/л.

Устьевой газ горизонта изучен по результатам 4-х проб по скважинам КМ-7 (2 пробы), К-1 и К-6. Содержание метана составляет 60,31 % мольн., этана – 13,79 % мольн., пропана – 12,12 % мольн., бутанов – 7,22 % мольн. Содержание неуглеводородных компонентов низкое: углекислого газа – 0,29 % мольн., азота – 2,02 % мольн., сероводород отсутствует. Плотность газа составляет 1,078 кг/м³.

Таблица 2.3.2 – Месторождение Караколь. Компонентный состав растворенного газа

№ скв.	Интервал перфорации, м	Глубина отбора, м	Дата отбора	Компонентный состав, % мольн.														Плотность, кг/м³	Молярная масса, г/моль	Организация, проводившая исследования
				Метан	Этан	Пропан	и-Бутан	н-Бутан	и-Пентан	н-Пентан	Гексан	Гептан	Октан _{н-в}	H ₂ S	CO ₂	N ₂	O ₂			
Пробы газа однократного разгазирования																				
Продуктивный горизонт Ю-III																				
КМ-7	1518-1522	1518	14.05.2018	56,27	11,44	16,99	3,88	6,35	1,05	0,69	0,99	0,59	0,11	0,00	0,18	1,47	-	1,231	29,21	ТОО «КазНИГРИ»
К-1	1520,2-1522,5; 1523,7-1525,2; 1536-1539	1518	13.08.2021	66,76	10,36	9,27	2,20	4,28	1,52	1,49	0,90	1,80	0,10	0,00	0,16	1,17	-	1,117	26,95	ТОО «Стратум КЭР»
К-2	1521,5-1530	1506,15	08.08.2022	68,88	10,46	8,78	2,23	3,80	1,36	1,36	1,06	0,20	0,08	0,00	0,10	1,69	-	1,065	25,41	ТОО "КМГ Инжиниринг"
К-2	1521,5-1530	1500	21.09.2024	55,73	16,07	14,61	3,21	4,24	1,24	0,86	0,91	0,80	0,77	0,00	0,02	1,54	-	1,056		ТОО "НАЦ"
К-3*	1526,3-1530,5	300	24.09.2024	26,00	19,67	21,14	5,78	9,02	4,67	3,93	3,68	0,72	0,02	0,00	0,34	5,02	-	1,307		ТОО "НАЦ"
К-3	1522-1525; 1526-1528	1513-1516	22.04.2025	69,82	8,66	6,69	1,52	3,07	1,27	1,28	0,94	0,51	0,31	0,00	0,19	1,56			30,13	ТОО «Стратум КЭР»
К-5	1516-1520; 1521-1523	1511-1512	22.04.2025	48,60	17,14	17,15	3,83	7,10	1,98	1,71	0,57	0,31	0,04	0,00	0,36	1,18		1,067	30,91	ТОО «Стратум КЭР»
Среднее по горизонту Ю-III				61,01	12,35	12,25	2,81	4,81	1,40	1,23	0,89	0,70	0,23	0,00	0,17	1,43	-	1,107	28,52	
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1																				
КМ-7	1772-1777	1765	28.04.2018	64,4	10,87	9,57	2,44	5,13	2,38	2,45	0,83	0,39	0,1	0	0,41	1,04	-	1,159	27,33	ТОО «КазНИГРИ»
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2																				
КМ-7	1832-1849	1750	12.04.2018	68,21	16,22	8,95	1,10	1,60	0,59	0,55	0,10	0,00	0,00	0,00	0,20	2,48	-	0,968	23,03	ТОО «КазНИГРИ»
КМ-7	1888-1894	1350	04.03.2018	43,63	17,93	19,19	4,58	7,82	2,43	2,10	1,13	0,38	0,02	0,00	0,39	0,39	-	1,385	32,98	ТОО «КазНИГРИ»
К-1*	1831-1835,5; 1835-1841	1815	14.08.2019	30,00	16,27	22,53	6,52	11,80	0,13	4,16	2,74	0,74	0,10	0,00	0,37	4,63	-	1,582	38,07	ТОО «НАЦ»
К-1*	1813-1830,5; 1831-1834; 1835-1845	1820	13.12.2019	11,12	10,21	24,03	9,98	18,74	9,00	7,68	6,35	1,67	0,29	-	0,77	0,15	-	1,716	-	ТОО «НАЦ»
К-6*	1897-1902	1897	16.01.2020	15,72	10,91	24,42	10,89	19,26	9,21	6,52	1,45	0,07	0,00	-	0,75	0,80	-	1,541	-	ТОО «НАЦ»
К-4	1774-1785	1785	18.05.2025	81,40	6,47	3,17	0,58	1,27	0,65	0,92	1,26	1,28	0,11	0,00	0,46	2,01		0,7813	22,52	ТОО «Стратум КЭР»
Среднее по горизонту Ю-IV-2-2				64,41	13,54	10,44	2,09	3,56	1,22	1,19	0,83	0,55	0,04	0,00	0,35	1,63	-	1,045	26,18	

Примечание: * - отбракованные пробы, значения

Продолжение таблицы 2.3.2

№ скв.	Интервал перфорации, м	Глубина отбора, м	Дата отбора	Компонентный состав, % мольн.													Плотность, кг/м³	Молярная масса, г/моль	Организация, проводившая исследования	
				Метан	Этан	Пропан	и-Бутан	н-Бутан	и-Пентан	н-Пентан	Гексан	Гептан	Октан _{тв}	H ₂ S	CO ₂	N ₂				O ₂
Устьевые пробы газа																				
Продуктивный горизонт Ю-III																				
КМ-7	1518-1522	устье	14.05.2018	83,38	7,49	4,50	0,82	1,33	0,37	0,33	0,11		0,00	0,16	1,51	0,01	0,834	19,88	ТОО «КазНИГРИ»	
К-1	1520,2-1522,5; 1523,7-1525,2; 1536-1539	устье	15.08.2021	83,12	8,32	3,85	0,55	0,86	0,24	0,23	0,11	0,15	0,01	0,00	0,01	2,55	-	-	19,68	ТОО «Стратум КЭР»
К-2	1521,5-1530	устье	09.01.2020	63,51	11,75	10,94	2,82	4,81	1,90	1,71	0,99	0,30	0,05	-	0,37	0,85	-	0,939	27,21	ТОО «НАЦ»
К-2	1521,5-1530	устье	06.06.2024	72,01	10,82	8,34	1,67	2,95	0,83	0,78	0,47	0,35	0,10	0,00	0,24	1,44		0,990	23,71	ТОО «Стратум КЭР»
К-3	1518-1525	устье	13.01.2025	83,35	7,27	3,94	0,69	1,13	0,31	0,26	0,54	0,02	0,01	0,00	0,20	2,73		0,824	19,73	ТОО «Стратум КЭР»
К-4	1515-1519	устье	13.01.2025	83,69	7,23	3,94	0,71	1,20	0,36	0,34	0,17	0,07	0,02	0,00	0,17	2,10		0,829	19,86	ТОО «Стратум КЭР»
К-5	1516-1520; 1521-1523	устье	13.03.2025	75,71	9,55	6,87	1,38	2,49	0,74	0,70	0,38	0,18	0,03	0,00	0,21	1,74		0,939	22,48	ТОО «ЦПГ»
Среднее по горизонту Ю-III				77,83	8,92	6,05	1,23	2,11	0,68	0,62	0,40	0,17	0,05	0,00	0,20	1,84	0,01	0,892	21,79	
Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2																				
КМ-7	1832-1849	устье	12.04.2018	76,16	11,56	7,34	1,16	1,80	0,41	0,35	0,07	0,01	0,00	0,00	0,46	0,69	0,00	0,905	21,66	ТОО «КазНИГРИ»
КМ-7	1888-1894	устье	04.03.2018	68,17	13,37	10,16	1,83	2,76	1,03	1,13	0,69	0,20	0,01	0,00	0,00	0,63	0,01	1,030	24,64	ТОО «КазНИГРИ»
К-1	1831-1835,5; 1835-1841	устье	14.08.2019	50,62	16,98	15,43	3,19	4,61	1,32	0,94	0,43	0,02	0,01	-	0,32	6,14	-	1,183	28,46	ТОО «НАЦ»
К-6	1897-1902	устье	09.01.2020	46,30	13,26	15,54	4,73	8,80	3,88	3,43	2,37	0,65	0,05	-	0,38	0,62	-	1,192	34,54	ТОО «НАЦ»
Среднее по горизонту Ю-IV-2-2				60,31	13,79	12,12	2,73	4,49	1,66	1,46	0,89	0,22	0,02	0,00	0,29	2,02	0,01	1,078	27,33	

Примечание: * - отбракованные пробы, значения

2.4. Запасы нефти и газа

В 2020 г. выполнен «Оперативный подсчет запасов нефти и газа на месторождении Караколь в Кызылординской области Республики Казахстан по состоянию изученности на 02.01.2020 г.», утвержденный ГКЗ Республики Казахстан.

В 2022 г. выполнен и утвержден в ГКЗ РК «Подсчет запасов нефти и газа на месторождении Караколь в Кызылординской области Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2022 г.» (протокол № 2452-22-У от 07.09.2022 г.).

В 2024 г. разработан и согласован Анализ разработки месторождения Караколь по состоянию изученности на 01.10.2024 г. (протокол ЦКРР РК 58/5 от 19.12.2024 г.). В рамках Анализа уточнены прогнозные технологические показатели на период 2024-2026 гг.

В рамках реализации АР-2024 были выполнены следующие работы:

- Бурение и испытание 4 новых эксплуатационных скважин (№№ К-3, К-4, К-5, К-8);
- Бурение и испытание одной оценочно-эксплуатационной скважины (№ К-10);
- Отбор и анализ проб флюидов нефти, газа и пластовой воды;
- Переобработка и переинтерпретация сейсморазведочных данных 3Д.

По итогам проведенных работ и полученных результатов в 2025 г. был выполнен и утвержден в ГКЗ РК «Пересчет запасов нефти и газа месторождения Караколь по состоянию на 01.08.2025 г.» (протокол ГКЗ РК № 2790-25-У от 15.12.2025 г.).

Утвержденные запасы нефти и газа, согласно протоколу ГКЗ РК № 2790-25-У от 15.12.2025 г. составили:

Нефть

C_1 – 4517 тыс.т геологические, в том числе извлекаемые – 1198,2 тыс.т;

C_2 – 413 тыс.т геологические, в том числе извлекаемые – 36,5 тыс.т.

Растворенный газ

C_1 – 847,5 млн.м³ геологические, в том числе извлекаемые – 225,6 млн.м³;

C_2 – 64,6 млн.м³ геологические, в том числе извлекаемые – 4,7 млн.м³;

Газ из газовой шапки

C_1 – 624 млн.м³ геологические, в том числе извлекаемые – 562 млн.м³.

2.5. Техника и технология добычи нефти и газа

2.5.1. Рекомендации к системе сбора и промысловой подготовки продукции скважин

Система внутрпромыслового сбора и подготовки добываемой продукции месторождения предназначена для герметизированного сбора, обеспечения поскважинного замера и промыслового транспорта добываемой продукции к объекту подготовки для доведения промыслового потока нефти и газа до товарной кондиции и сдачи потребителю.

В настоящее время на месторождении Караколь эксплуатируются 9 скважин, по представленной информации Заказчика на месторождении Караколь эксплуатация нефтяных скважин осуществляются с соответствующими Проектами обустройства.

Обустройство 9-ти скважин на месторождении Караколь разделено на два этапа. Первым этапом строительства предусмотрено строительство выкидных линий от 3-х скважин с подключением на манифольд, внутрпромысловые автомобильные дороги, строительство пункта сбора нефти (ПСН), размещение газопоршневых установок для выработки электроэнергии при утилизации попутного нефтяного газа.

Вторым этапом строительства предусмотрено строительство выкидных линий от 6-ти скважин с подключением на манифольд, замена нефтегазового сепаратора на трехфазные сепараторы 25м³ и 50м³, строительство резервуаров 400м³ для хранения нефти.

Последовательная подготовка нефти: промывка нефти от хлористых солей, сепарация жидкости, электронагрев отсепарированной нефти, отстаивание в резервуарах (РВС) и последующей отгрузкой нефти в автотранспорт.

Пластовая и промысловая воды собираются в емкость и насосами подаются в блочно-кустовую насосную станцию (БКНС проектируется следующим проектом) для поддержания пластового давления. Попутный нефтяной газ используется на собственные нужды (подогрев нефти) и выработку электроэнергии.

Добыча нефти на месторождении осуществляется на режиме истощения пластовой энергии. Рабочее и статическое давление в скважине замеряются манометром, смонтированным на буфере, а давление в затрубном пространстве по манометру на одном из отводов крестовины трубной головки.

Продукция добывающих скважин Караколь поступает на устьевой подогреватель нефти. Далее, подогретая до 55-60°C нефть поступает в нефтегазовый сепаратор, где происходит процесс отделения газа от нефти, где отделившейся газ подается для топлива на устьевой подогреватель. После сепаратора, нефтегазовый поток по выкидным трубопроводам диаметром 80 мм., поступает на АГЗУ (ЗУ) для индивидуального замера дебита и далее по промысловому коллектору диаметром 150 мм. перекачивается на площадку УПН.

Далее, нефтегазовая жидкость, подогревается в путевом подогревателе ПП-0,63 до температуры 55-60°C. Подогреватель нефти ПП-063 представляет собой емкость, заполненную промежуточным теплоносителем (пресная вода). В емкости размещена топка и продуктовый змеевик. Температура нефти на выходе из подогревателя контролируется датчиками, сигналы которых управляют регулирующими клапанами, установленных на линии подачи топливного газа. Система управления печи подогрева нефти осуществляется с блока управления.

Система автоматики подогревателя, обеспечивает дистанционный розжиг горелки с предварительным проветриванием топки естественной тягой через дымовую трубу, регулирование процесса нагрева продукта, включение рабочей и аварийной сигнализации, автоматическую защиту подогревателя при отклонении от нормы контролируемых параметров, подогрев шкафа локальной автоматики при отрицательной наружной температуре.

Из подогревателя ПП-063 продукция скважин с температурой 55-60°C поступает в нефтегазовый сепаратор №1, где происходит отделения нефти от газа.

В горизонтальном отстойнике происходит отделение нефти от остаточной пластовой воды. Давление в отстойниках поддерживается в пределах 0,7-0,8 кгс/см² регуляторами давления прямого действия «до себя».

Нагретая нефть поступает с верхней части сосуда через трубопровод диаметром 114 мм, оборудованный в нижней части отводом. Длина отвода внутри сосуда составляет 1000 мм. Нефть, пройдя через трубопровод с отводом (d=114 мм), ударяется об стенку сосуда и растекается вниз.

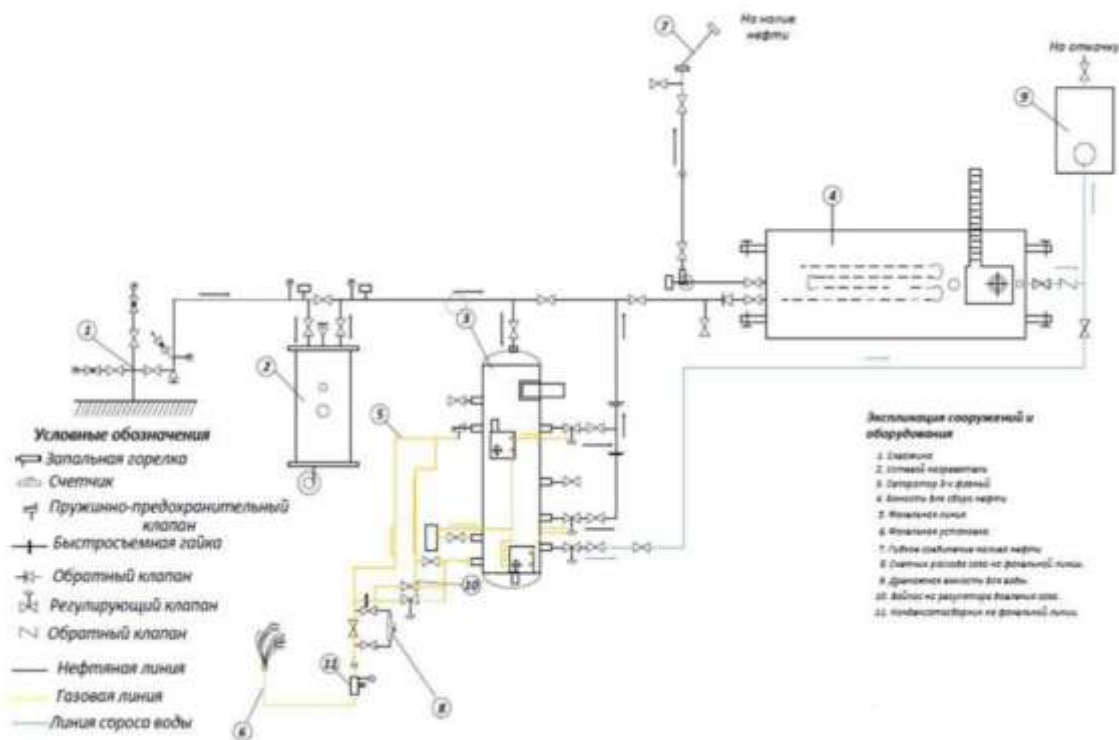


Рисунок 2.5.1 - Месторождение Караколь. Принципиальная блок-схема системы сбора и транспортировки добычаемой продукции

После необходимого времени отстоя и сброса подтоварной воды, подготовленная нефть поступает в резервуары 1,2,3 системы обессоливания для дополнительного отстоя и отделения пластовой воды и соли, далее перекачивается насосами в резервуары товарной нефти и через наливной стояк загружается в автоцистерны для сдачи и транспортировки.

Попутный газ проходит двухэтапный процесс сепарации, где очищается от капельной жидкости и механических примесей. При достижении заданного значения высокого уровня уловленной жидкости в газовом сепараторе №2 отсечной клапан с электроприводом открывается, и уловленная жидкость отводится в дренажную емкость.

Очищенный от влаги газ в качестве топлива подается к горелкам подогревателя нефти ПП-0,63 и на ГПЭС для выработки электроэнергии. Вырабатываемая электроэнергия пойдет на собственные нужды месторождений АО «Кристалл Менеджмент», в том числе, но не ограничиваясь:

- Потребление на собственные нужды м/р Караколь;
- Излишки ЭЭ будут реализовываться третьим лицам, в том числе, но не ограничиваясь, цифровым майнерам (ЦОД).

Предусмотрен аварийный факел для сжигания газа с дежурной горелкой газа.

Для определения оптимального пути развития месторождения в рамках данного документа рассматривается 3 варианта разработки, отличающихся между собой системой разработки и количеством эксплуатационных скважин.

При проектировании системы сбора продукции нового фонда скважин на месторождении Караколь для ее оптимизации и учета требований к ней необходимо выполнение следующих рекомендаций:

- проектные скважины необходимо включить в единую систему сбора;
- каждая скважина от устья до объекта сбора должна иметь индивидуальный трубопровод (выкидную линию) для обеспечения возможности поскважинного замера дебитов нефти, газа и воды, необходимого для контроля за разработкой месторождения;
- все наземные участки трубопроводов должны быть оснащены теплоизоляцией;
- нефтесборные коллекторы должны быть оснащены скребками для периодического контроля и очистки трубопроводов;
- все технологические объекты должны быть оснащены системами автоматического регулирования, сигнализации по верхнему и нижнему уровню давления, системой аварийного останова, срабатывающего при нарушении технологического режима.

Объекты наземного обустройства должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечить точный замер дебита продукции каждой скважины;
- обеспечить учет промысловой продукции месторождения в целом;
- обеспечить надежность в эксплуатации всех технологических звеньев;
- обеспечить автоматизацию всех технологических процессов;
- обеспечить минимальные технологические потери нефти.

С учетом вышеизложенных рекомендаций технология внутрипромыслового сбора, транспорта и подготовки добываемой продукции для всех вариантов разработки месторождения следующая: поток газожидкостной смеси от добывающих скважин по индивидуальным выкидным линиям подается на устьевой подогреватель нефти УН-0,2. После подогрева нефти нефтегазовый поток поступает в трехфазный нефтегазовый сепаратор, где происходит основной процесс отделения газа от нефти.

Отделившаяся нефтяная эмульсия поступает в накопительную емкость, где происходит окончательная дегазация нефти и ее слив в автоцистерны через наливной стояк, далее осуществляется сдача нефти потребителю.

Выделившийся попутный газ при сепарации планируется использовать на собственные нужды промысла в печах подогрева нефти и на ГПЭС для выработки электроэнергии.

Для 1 варианта отделившуюся пластовую воду планируют откачивать в систему ППД на близрасположенные месторождения АО «Кристалл Менеджмент».

Для реализации любого из рассматриваемых вариантов разработки необходимо обустройство устья добывающих скважин, а во 2 и 3 вариантах еще нагнетательной скважины, прокладка индивидуальных выкидных линий от скважин до замерной установки.

В вариантах 2 и 3, где предполагается закачка воды в пласт, необходимо предусмотреть строительство нагнетательной системы, насосы ЦНС для поддержания пластового давления (ППД).

В любом варианте в объем капитальных вложений включаются затраты на строительство внутрипромысловых дорог, линий электропередач.

Производственные мощности всех объектов промысла и технологических установок должны соответствовать максимальным технологическим показателям разработки рассматриваемого периода.

Все технологические данные по протяженностям всех видов трубопроводов для технико-экономической оценки даны ориентировочно, т.к. размещение всех объектов системы сбора и

подготовки будет уточняться на дальнейшей стадии проектирования на основании изыскательских работ в рамках выполнения Проекта обустройства.

2.5.2. Рекомендации к разработке программы по переработке (утилизации) газа

Регулирование вопросов использования сырого газа в Казахстане осуществляется нормативными документами, законами, постановлениями Правительства РК.

В соответствии с требованиями нормативно-законодательной базы РК недропользователи в целях рационального использования сырого газа и снижения вредного воздействия на окружающую среду обязаны разрабатывать по утверждаемой уполномоченным органом в области углеводородов форме программы развития переработки сырого газа. Программы развития переработки сырого газа подлежат утверждению уполномоченным органом в области углеводородов и должны обновляться каждые три года.

Для выполнения обязательств недропользователем в 2025 году была разработана «Программа развития переработки сырого газа месторождения Караколь» (далее – Программа) на период 2026-2028 гг. с технологическими показателями на 2026 год.

В настоящее время месторождение Караколь разрабатывается согласно «Анализа разработки месторождения Караколь» (по состоянию изученности на 01.10.2024 г.) с утверждением технологических показателей по второму рекомендуемому варианту на 2024-2026 гг. (протокол ЦКРР РК 58/5 от 19.12.2024 г.)

Согласно Проекту обустройства скважин, предусмотрено возведение энергетического комплекса в две очереди (два этапа строительства).

Первым этапом строительства предусмотрено строительство выкидных линий от 3-х скважин с подключением на манифольд, внутрипромысловые автомобильные дороги, строительство пункта сбора нефти (ПСН), размещение газопоршневых установок для выработки электроэнергии при утилизации попутного нефтяного газа.

Вторым этапом строительства предусмотрено строительство выкидных линий от 6-ти скважин с подключением на манифольд, замена нефтегазового сепаратора на трехфазные сепараторы 25м³ и 50м³, строительство резервуаров 400м³ для хранения нефти.

Выработанная электроэнергия предназначена для собственных нужд нефтегазовых объектов и для внешних потребителей. На момент составления настоящего Проекта реализован I этап, завершение второго этапа предусмотрено 2026-2027 гг.

Основным топливом для ГПУ является природный/попутный (сырьевой) газ, поступающий с промысла. Технологическая схема подготовки газа обеспечивает его очистку, осушку и поддержание требуемых параметров перед подачей в газопоршневые двигатели.

Заложена герметизированная система сбора и подготовки добытой продукции. Попутный/природный газ используется для выработки э/энергии на газопоршневых установках (ГПУ), часть объема добываемого сырого газа планируется использовать на собственные нужды. К собственным нуждам относится, использование попутного газа в качестве топлива для подачи его на печи подогрева нефтяной эмульсии и для подачи на ГПЭС.

Для проведения расчета потребления попутного газа на собственные нужды определены объекты его потребления. Основным потребителем попутного газа на месторождении является печи УП-0,2, ПП-0,63 предназначенные для нагрева продукции скважин и ГПЭС для выработки электроэнергии для нужд промысла. Таким образом, на месторождении Караколь попутный газ планируется расходовать на собственные нужды по следующим направлениям:

- в качестве топлива на подогрев продукции при подготовке нефти;
- ГПЭС для выработки электроэнергии для нужд промысла.

В рамках настоящего Проекта представлен предварительный баланс распределения сырого газа за проектно-рентабельный период 2026-2061 гг.

Таблица 2.5.2.1 – Предварительный баланс сырого газа

Годы	Добыча газа, м³	На собственные нужды, м³			на ГПУ	Итого расход нефтяного газа, м³	Технологически неизбежное сжигание сырого газа, м³	Утилизация нефтяного газа, %
		на печи ПП-0,63	на печи УП-0,2	на ГПЭС для выработки электроэнергии				
2026	16 786 000	464 352	633 587	7 370 301	8 159 000	8 468 240	158 760	98
2027	53 884 000	504 775	688 742	8 011 902	44 506 000	9 205 419	172 581	98
2028	58 674 000	564 682	770 484	8 962 771	48 183 000	10 297 937	193 063	98
2029	72 190 000	658 339	898 274	10 449 304	59 959 000	12 005 916	225 084	98
2030	61 429 000	682 937	931 837	10 839 733	48 741 000	12 454 506	233 494	98
2031	52 204 000	678 254	925 447	10 765 406	39 603 000	12 369 107	231 893	98
2032	44 001 000	641 707	875 580	10 185 316	32 079 000	11 702 603	219 397	98
2033	36 918 000	588 527	803 019	9 341 239	25 984 000	10 732 785	201 215	98
2034	30 880 000	539 492	736 113	8 562 945	20 857 000	9 838 550	184 450	98
2035	25 939 000	495 571	676 184	7 865 812	16 732 000	9 037 566	169 434	98
2036	21 843 000	456 063	622 277	7 238 734	13 370 000	8 317 074	155 926	98
2037	18 457 000	419 354	572 189	6 656 081	10 666 000	7 647 624	143 376	98
2038	15 574 000	385 498	525 994	6 118 708	8 412 000	7 030 200	131 800	98
2039	13 209 000	355 086	484 499	5 636 012	6 612 000	6 475 597	121 403	98
2040	11 244 000	327 689	447 117	5 201 158	5 156 000	5 975 964	112 036	98
2041	9 608 000	302 230	412 379	4 797 060	3 993 000	5 511 669	103 331	98
2042	8 214 000	278 708	380 285	4 423 718	3 036 000	5 082 711	95 289	98
2043	7 074 000	258 147	352 230	4 097 364	2 278 000	4 707 741	88 259	98
2044	6 230 000	245 282	334 677	3 893 180	1 673 000	4 473 139	83 861	98
2045	5 412 000	226 982	309 706	3 602 708	1 195 000	4 139 396	77 604	98
2046	4 713 000	210 081	286 646	3 334 448	810 000	3 831 174	71 826	98
2047	4 139 000	194 848	265 861	3 092 673	519 000	3 553 382	66 618	98
2048	3 714 000	181 230	247 280	2 876 527	347 000	3 305 038	61 962	98
2049	3 353 000	168 474	229 875	2 674 051	223 000	3 072 399	57 601	98
2050	3 069 000	156 793	213 938	2 488 662	156 000	2 859 393	53 607	98
2051	2 845 000	146 190	199 469	2 320 359	129 000	2 666 018	49 982	98
2052	2 655 000	136 609	186 397	2 168 288	117 000	2 491 294	46 706	98
2053	2 482 000	127 835	174 426	2 029 033	107 000	2 331 294	43 706	98
2054	2 335 000	120 407	164 291	1 911 135	98 000	2 195 833	41 167	98
2055	2 198 000	113 464	154 816	1 800 927	90 000	2 069 207	38 793	98
2056	2 032 000	105 013	143 286	1 666 797	81 000	1 915 096	35 904	98
2057	1 810 000	93 872	128 083	1 489 951	66 000	1 711 906	32 094	98
2058	1 708 000	88 650	120 960	1 407 081	61 000	1 616 691	30 309	98
2059	1 616 000	83 968	114 570	1 332 754	56 000	1 531 292	28 708	98
2060	1 532 000	79 715	108 768	1 265 262	51 000	1 453 746	27 254	98
2061	1 078 000	55 494	75 719	880 814	47 000	1 012 027	18 973	98

2.5.3. Рекомендации к конструкциям скважин и производству буровых работ

С учетом горно-геологических условий бурения, на основании опыта пробуренных скважин и в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Казахстан, для разработки юрских продуктивных отложений месторождения Караколь рекомендуется следующая конструкция скважин:

Направление 426 мм устанавливается с целью предотвращения размыва устья скважины при бурении под кондуктор и обвязки устья скважины с циркуляционной системой. Цементируется до устья.

Кондуктор 323,9 мм устанавливается для перекрытия верхних неустойчивых отложений палеогена, на устье устанавливается ПВО. Цементируется до устья.

Промежуточная колонна 244,5 мм устанавливается для перекрытия водоносных горизонтов и безопасного вскрытия продуктивных горизонтов, на устье устанавливается ПВО. Цементируется до устья.

Эксплуатационная колонна 168,3 мм устанавливается для разобщения, испытания и эксплуатации продуктивных горизонтов. Цементируется до устья. Рекомендуемая конструкция скважин приведена в таблице 2.5.3.1.

Таблица 2.5.3.1 – Рекомендуемая конструкция скважин

Наименование колонн	Диаметр, мм		Глубина спуска, м	Высота подъема цемента от устья, м
	долото	колонна		
Направление	490	426	50	0
Кондуктор	393,7	323,9	250	0
Промежуточная	295,3	244,5	1100	0
Эксплуатационная колонна	215,9	168,3	2000	0
Примечание - В таблице приведены усредненные глубины спуска обсадных колонн, на каждой проектной скважине глубины спуска обсадных колонн устанавливают в соответствии с интервалами залегания перекрываемых ими отложений.				

Окончательные решения по конструкции скважин, выбору типа и компонентного состава бурового раствора, технологии цементирования и высоте подъема цемента за колоннами, методам освоения будут приняты при разработке технических проектов на строительство скважин.

Рекомендации к производству буровых работ

Выбор буровой установки производится в соответствии с проектной глубиной и конструкцией скважин. Бурение скважин рекомендуется производить с мобильной буровой установки с грузоподъемностью, достаточной для спуска максимально тяжелой обсадной/бурильной колонны и ведения аварийных работ - допустимая нагрузка на крюке должна превышать вес наиболее тяжелой буровой колонны в воздухе не менее чем на 40%.

Буровая установка должна быть оснащена необходимыми средствами механизации рабочих процессов, контроля и управления процессом бурения, иметь систему приготовления и обработки бурового раствора, комплекс очистных сооружений для трехступенчатой очистки бурового раствора и другие системы для обеспечения жизнедеятельности и безопасности персонала, иметь достаточное количество долот с вооружением, соответствующим литологии пород в разрезе.

Буровая установка должна соответствовать требованиям нормативных документов Республики Казахстан по безопасности ведения буровых.

Рекомендации к технологии и качеству цементирования скважин

Выбор технологии цементирования обсадных колонн и тампонажных материалов проведен с учетом геологических условий, рекомендуемых конструкций скважин и анализа крепления ранее пробуренных скважин. Рекомендации по цементированию скважин представлены в таблице 2.5.3.2.

Таблица 2.5.3.2 - Рекомендации по цементированию обсадных колонн

Наименование показателей	Кондуктор 323,9 мм	Промежуточная колонна 244,5 мм	Эксплуатационная колонна 168,3 мм
Глубина спуска колонны, м	250	1100	2000
Высота подъема цемента	до устья	до устья	до устья
Тип цемента	ПЦТ I-CC-50	ПЦТ I-CC-100 или класс G	ПЦТ I-CC-100 или класс G

Плотность цементного раствора, г/см ³ :	1,55/1,90	1,55/1,90	1,55/1,90
I порция/II порция			
Добавки	I порция: облегчающая добавка, ускоритель схватывания, пеногаситель	I порция: облегчающая добавка, понизитель водоотдачи, пеногаситель	I порция: облегчающая добавка, понизитель водоотдачи, пеногаситель
	II порция: понизитель водоотдачи, пеногаситель	II порция: понизитель водоотдачи, замедлитель схватывания, пеногаситель	II порция: понизитель водоотдачи, замедлитель схватывания, пеногаситель
Буферная жидкость	техническая вода, ПАВ	техническая вода, ПАВ	техническая вода, ПАВ,
			буферный материал

Для получения надежной изоляции и обеспечения качественного цементирования рекомендуется проводить следующий комплекс мероприятий:

- обеспечивать качественную подготовку ствола скважины перед проведением процесса цементирования (применять ингибированные буровые растворы; использовать буферные жидкости с добавлением ПАВ для эффективного удаления толстой глинистой корки со стенок скважины и поверхности обсадных колонн; обеспечивать минимальный разрыв во времени между окончанием проработки ствола и началом процесса цементирования);
- применять эффективные добавки и химреагенты (облегчающие добавки, понизители водоотдачи, регуляторы сроков схватывания и др.) для регулирования свойств тампонажных растворов и получения качественного тампонажного камня;
- использовать технологию цементирования обсадных колонн тампонажным раствором с дифференцированной плотностью для обеспечения проектной высоты подъема цемента и предотвращения возможных поглощений;
- использовать две цементировочные пробки для наилучшего разделения бурового и цементного растворов;
- применять технологическую оснастку (центраторы, турбулизаторы, скребки) в соответствии с нормами и требованиями технических проектов на строительство скважин; уточнять места установки технологической оснастки после проведения ГИС.

2.6. Анализ текущего состояния разработки и характеристика фонда скважин

В промышленную разработку месторождение должно было вестись в 2023 г., согласно «Проекту разработки...», однако, в связи с длительным получением разрешительных документов и отсутствием «Проекта обустройства месторождения...» фактически месторождение в промышленную разработку вошло в апреле 2024 г, согласно принятому к реализации II варианту проекта.

В рамках проекта были выделены 3 объекта разработки:

- I – основной объект (продуктивный горизонт Ю-III);
- II – основной объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2);
- III – возвратный объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) (вводится в разработку в 2041 г.).

В 2024 году выполнен «Анализ разработки...» по состоянию на 01.10.2024 г., в рамках которого уточнены прогнозные технологические показатели на 2024-2026 гг.

Характеристика фонда скважин

В период с 15.07.2019 г. по 14.07.2022 г. месторождение Караколь находилось в пробной эксплуатации, согласно Проекту ПЭ и Дополнениям №1 и №2 к ППЭ. В этот период месторождение эксплуатировалось 4-мя добывающими скважинами (К-1, К-2, К-6, КМ-7). В пробной эксплуатации находились 2 объекта:

- I объект (продуктивный горизонт Ю-III) – скважина К-2;
- II объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2) – 3 скважины (К-1, К-6, КМ-7).

Данные скважины были остановлены 15.07.2022 г. в связи с окончанием периода пробной эксплуатации (скважина К-6 была остановлена ранее – 24.01.2022 г. по причине высокого газового фактора).

В промышленную разработку месторождение должно было вестись в 2023 г., согласно «Проекту разработки...», однако, в связи с длительным получением разрешительных документов и отсутствием «Проекта обустройства месторождения...» фактически месторождение в промышленную разработку ввелось в апреле 2024 г.

Согласно принятому к реализации II варианту, разработка залежей предлагается на режиме истощения залежи.

В проектом документе выделено 3 объекта:

I – основной объект (продуктивный горизонт Ю-III);

II – основной объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2);

III – возвратный объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) (согласно действующему проектному документу, вводится в разработку в 2041 г.).

В 2024 году выполнен «Анализ разработки...» по состоянию на 01.10.2024г. (Протокол ЦКРР РК №58/8 от 19 декабря 2024 года), в рамках которого были уточнены прогнозные показатели по II варианту разработки на период 2024-2026 гг.

По состоянию на 01.08.2025 г. пробуренный фонд составил 9 ед.

Эксплуатационный фонд действующих скважин – 6 ед., в том числе две скважины в простое (К-3, К-4).

Скважины К-2, К-5, которые эксплуатируются фонтанным способом на продуктивном горизонте Ю-III.

Скважины К-2, К-5, которые эксплуатируются фонтанным способом на продуктивном горизонте Ю-IV-2-2.

В наблюдательном фонде числятся 3 скважины (К-1, К-6 и КМ-7).

В таблице 2.6.1 представлена характеристика фонда пробуренных скважин.

Таблица 2.6.1 – Месторождение Караколь. Характеристика фонда скважин на 01.08.2025 г.

№№ п/п	Наименование	Горизонт		В целом по месторождению
		Ю-III	Ю-IV-2-2	
1	В эксплуатационном фонде	3	3	6
2	в том числе:	-	-	-
3	Действующий фонд	2 (К-2, К-5)	2 (К-8, К-10)	4
4	В простое действующего фонда	1 (К-3)	1 (К-4)	2
5	Бездействующий фонд	-	-	-
6	В наблюдательном фонде	-	3 (К-1, К-6, КМ-7)	3
7	Всего			9

Скважина КМ-7. Пробная эксплуатация фактически на месторождении начата 15.07.2019 г. вводом существующей скважины КМ-7 на Ю-III продуктивный горизонт. Скважина на рассматриваемом горизонте эксплуатировалась до 21.08.2019 г. Дебит скважины по нефти в июле 2019 г. составил 15,5 т/сут, августе 2019 г. – 9,2 т/сут.

Всего из горизонта Ю-III за счет пробной эксплуатации скважиной КМ-7 было отобрано 0,5 тыс.т нефти и 0,3 млн.м³ газа.

С сентября 2019 г. по декабрь 2021 г. скважина эксплуатировала Ю-IV-2-2 продуктивный горизонт. С сентября по декабрь 2021 г. дебит скважины по нефти уменьшился с 41,9 т/сут до 11,1 т/сут. Газовый фактор за анализируемый период изменялся в пределах 2,7-155,3 м³/т.

В период с 01.01.2022 г. по 14.07.2022 г. скважина работала с дебитом нефти на уровне 11 т/сут. Газовый фактор изменялся в пределах от 550,9 м³/т до 496,1 м³/т.

Всего из горизонта Ю-IV-2-2 в период пробной эксплуатации было отобрано 12,8 тыс.т нефти, 13 тыс.т жидкости и 5,9 млн.м³ газа.

На дату составления отчета скважина не вводилась в промышленную разработку и числится в наблюдательном фонде.

Скважина К-1. Скважина была завершена бурением 19.07.2019 г. и введена в пробную эксплуатацию на Ю-IV-2-2 продуктивный горизонт 15.08.2019 г. При вводе в эксплуатацию дебит по нефти составил 13,4 т/сут, с сентября 2019 г. по июнь 2021 г. наблюдается уменьшение дебита нефти с 23,8 т/сут до 8,1 т/сут. Газовый фактор за анализируемый период изменялся в пределах 18,8-51,9 м³/т.

С июля 2021 г. по сентябрь 2021 г. в скважине был опробован Ю-III продуктивный горизонт. За три месяца дебит скважины уменьшился с 13,3 т/сут до 9,1 т/сут, Газовый фактор за анализируемый период увеличился с 85 м³/т до 127,9 м³/т.

С октября г. 2021 г. по декабрь 2021 г. скважина эксплуатировалась на Ю-IV-2-2 продуктивном горизонте. За три месяца дебит скважины изменялся в пределах 11,3-10,4 т/сут, газовый фактор за анализируемый период увеличился с 99,4 м³/т до 115,5 м³/т.

С 01.01.2022 г. по 15.07.2022 г. скважина эксплуатировала Ю-IV-2-2 продуктивный горизонт. За семь месяцев дебит нефти изменялся с 7,3 т/сут до 15,2 т/сут. Газовый фактор за анализируемый период уменьшился с 1170,9 м³/т до 106,9 м³/т.

В период пробной эксплуатации (15.08.2019-15.07.2022 гг.) из горизонта Ю-III было отобрано 0,8 тыс.т нефти, 0,9 тыс.т жидкости и 0,8 млн.м³ газа, из горизонта Ю-IV-2-2– 12,5 тыс.т нефти, 12,9 тыс.т жидкости и 5,2 млн.м³ газа.

По состоянию на 01.08.2025 г. скважина не вводилась в промышленную разработку и числится в наблюдательном фонде.

Скважина К-2. Скважина была завершена бурением 24.07.2019 г. и введена в пробную эксплуатацию 24.08.2019 г. на продуктивный горизонт Ю-III. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 29,8 т/сут, с сентября 2019 г. по декабрь 2021 г. наблюдается увеличение дебита нефти с 27,9 т/сут до 42,8 т/сут. Газовый фактор в анализируемый период изменялся в пределах 17,4-31 м³/т. С 01.01.2022 г. по 15.07.2022 г. наблюдается снижение дебита с 42,1 т/сут до 38,8 т/сут. Газовый фактор изменялся в пределах 231,1 – 276,6 м³/т.

Всего в период пробной эксплуатации (24.08.2019-15.07.2022 гг.) из скважины К-2 отобрали 45,6 тыс.т нефти и 10 млн.м³ газа.

Промышленная добыча скважины началась 4 апреля 2024 г. При вводе в промышленную добычу дебит нефти составил 41,2 т/сут, при газовом факторе 171.5 м³/т

На 01.08.2025 из скважины было добыто 63,8 тыс.т нефти, 76,4 тыс.т жидкости и 14,7 млн.м³ газа. Стоит отметить, что текущий газовый фактор 545.2 м³/т. Стремительный рост газового фактора свидетельствует о прорыве газа из газовой шапки. Также обводненность выросла с начальных 0% до текущих 40%.

Скважина К-6. Скважина была завершена бурением 02.10.2019 г. и 28.10.2020 г. введена в пробную эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю-IV-2-2. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 4,4 т/сут, с ноября 2020 г. по январь 2021 г. дебит нефти уменьшился с 7,1 до 1,2 т/сут. Газовый фактор за анализируемый период увеличился с 59,4 м³/т до 649,4 м³/т.

В январе 2022 г. скважина эксплуатировала продуктивный горизонт Ю-IV-2-2 24 дня, после чего была остановлена. За 24 дня эксплуатации средний дебит нефти составил 2,1 т/сут.

Всего в период пробной эксплуатации (28.10.2020-15.07.2022 гг.) из скважины К-6 отобрали 1,1 тыс.т нефти, 1,3 тыс.т жидкости и 1,2 млн.м³ газа.

На 01.08.2025 г. скважина не вводилась в промышленную разработку и числится в наблюдательном фонде.

Скважина К-3. Скважина была завершена бурением 07.07.2024 г. и введена в эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю-III 24.07.2024 г. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 42,9 т/сут.

На 01.08.2025 г. добыто 2,5 тыс.т нефти и 0,65 млн.м³ газа.

Скважина работала периодически ввиду высокого газового фактора, выполнялись изоляционные работы для предотвращения прорыва газа из газовой шапки.

На дату составления отчета скважина находится в простое, в ожидании КРС для изоляционных работ.

Скважина К-4. Скважина была завершена бурением 19.09.2024 г. и введена в эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю-III 11.12.2024 г. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 1 т/сут.

Скважина работала периодически до января 2025 года с дебитами нефти в диапазоне с 1 до 20.9 т/сут. Ввиду высокого газового фактора выполнялись изоляционные работы для предотвращения прорыва газа из газовой шапки.

Изоляционные работы не дали результата, тем самым скважина проставивала до 25.04.2025г., когда скважина была переведена на II объект. Стартовый дебит нефти составил 52.6 т/сут. К 07.05.2025г. скважина была остановлена при дебите 1.3 т/сут, средний газовый фактор составил 340 м³/т. Скважина вскрыла газовую шапку, неучтенную в предыдущем подсчете запасов 2022 года.

В мае-июне 2025 года скважина периодически работала, также выполнялись изоляционные работы.

На дату составления отчета скважина находится в простое, в ожидании КРС для перфорации нижележащих пластов горизонта Ю-IV-2-2.

На 01.08.2025 г. добыто 0,28 тыс.т нефти и 0,08 млн.м³ газа.

Скважина К-5. Скважина была завершена бурением 15.11.2024 г. и введена в эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю-III 15.02.2024 г. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 60,2 т/сут.

На 01.08.2025 г. добыто 6,3 тыс.т нефти, и 1,85 млн.м3 газа.

Так же, как и в случае скважины К-2, с момента ввода скважины в эксплуатацию газовый фактор увеличивался, текущий – 481 м3/т, что свидетельствует о прорыве газа из газовой шапки.

Скважина К-8. Скважина была завершена бурением 11.01.2024 г. и введена в эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю-IV-2-2 13.06.2025 г. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 10,9 т/сут.

На 01.08.2025 г. добыто 0,15 тыс.т нефти, и 0.005 млн.м3 газа.

Скважина К-10. Скважина была завершена бурением 08.03.2025 г. и введена в эксплуатацию на продуктивный горизонт Ю- IV-2-2 20.07.2025 г. При вводе в эксплуатацию дебит нефти составил 12,1 т/сут.

На 01.08.2025 г. добыто 0,005 тыс.т нефти.

Таблица 2.6.2 – Распределение действующего фонда скважин по дебитам нефти и обводненности по состоянию на 01.08.2025 г.

Диапазон изменения обводненности, %	Диапазон изменения дебитов нефти, т/сут					Кол-во скв.	% фонда скважин от обводненности
	$q \leq 5$	$5 < q \leq 10$	$10 < q \leq 20$	$20 < q \leq 30$	$30 < q \leq 40$		
Безводная нефть	1 (К-10)	1 (К-8)	-	-	-	2	50
W<5	-	-	-	1 (К-5)	-	1	25
5<W<10	-	-	-	-	-	-	-
10<W<20	-	-	-	-	-	-	-
20<W<30	-	-	-	-	-	-	-
30<W<40	-	-	-	-	-	-	-
40<W<60	-	-	-	1 (К-2)	-	-	25
60<W<80	-	-	-	-	-	-	-
W>80	-	-	-	-	-	-	-
Итого кол-во скважин	1	1	-	2	-	4	100
% фонд скважин от дебита нефти	25	25	-	50	-	100	

3. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДЫ, АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ПОЧВЫ, НЕДРА, А ТАКЖЕ ВИБРАЦИИ, ШУМОВЫЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

3.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

3.1.1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Состояние атмосферного воздуха характеризуется содержанием в нём, выбрасываемых промышленными объектами и объектами строительства, загрязняющих веществ. Уровень воздействия рассматриваемых объектов на атмосферу характеризуется, как объёмами, так и компонентным составом выбросов загрязняющих веществ.

Настоящим подразделом в рамках Проекта разработки месторождения Караколь определяется максимальный уровень воздействия проектируемых работ на состояние атмосферного воздуха, в данном случае в настоящем разделе оценивается реализация проектных решений **по трем вариантам разработки** рассматриваемого месторождения.

Технология внутривнепромыслового сбора и подготовки продукции добывающих скважин представлена в разделе 2.5 «Техника и технология добычи нефти и газа».

Источниками воздействия на атмосферный воздух при разработке месторождения Караколь, в рамках данного проекта, является технологическое оборудование, установки и сооружения основного производства, необходимые для добычи, сбора и транспорта углеводородного сырья. При этом также источниками воздействия на атмосферный воздух являются буровые установки и технологическое оборудование задействованное в проведении гидроразрыва пласта.

Загрязнение при регламентной эксплуатации месторождения предполагается в результате выделения легких фракций углеводородов от технологического оборудования и неплотностей (ЗРА, ФС, ПК), а также от работы дизельных электростанций и генераторов, печей подогрева, установки водогрейной и газопоршневых электростанций. Помимо этого, ожидаются эмиссии в результате работы буровой установки и дизельных генераторов, входящих в ее комплект, эксплуатации факела, накопительной емкости и пунктов автоналивной система налива нефти и иных вспомогательных объектов, и установок.

На период регламентной эксплуатации объектов месторождения Караколь (на год максимальной добычи)

По рекомендуемому варианту 2 на этапе промышленной разработки месторождения Караколь при регламентной эксплуатации оборудования (на год максимальной добычи, без бурения скважин) количество источников загрязнения атмосферного воздуха составит 102 единицы, из них 76 источников загрязнения – организованные, и соответственно 26 источника - неорганизованные.

Организованные источники:

- ист. №0002, 0006, 0010, 0014, 0018, 0022, 0026, 0030, 0034 - Печь подогрева УП-0,2 на скважинах (9шт)
- ист. №0003, 0007, 0011, 0015, 0019, 0023, 0027, 0031, 0035 - Накопительная емкость РГС V-50м3 (9шт)
- ист. №0004, 0008, 0012, 0016, 0020, 0024, 0028, 0032, 0036 - Автоналивная система налива нефти (9шт)
- ист. №0037, 0044 - Печь подогрева ПП-0,63 (2шт)
- ист. №0038-0041, 0049-0058 - Газопоршневая электростанция (ГПЭС) (14шт)
- ист. №0042 - Дежурная горелка
- ист. №0043, 0045-0048 – Дизельгенератор (5шт)
- ист. №0059-0060 - Установка водогрейная ВГУ-100 (2шт)
- ист. №0061-0065 - Газопоршневая установка (ГПУ) (5шт)
- ист. №0066-0069 - Печь подогрева УП-0,2 на скважинах (4шт)
- ист. №0070 - Печь подогрева ПП-0,63 (1шт)
- ист. №0071-0074 - Дизельный генератор КРС (4шт)
- ист. №0075-0077 - Котельная (паровая установка) (3шт)

- ист. №0078-0081 - Накопительная емкость РГС V-50м3 (4шт)
- ист. №0082-0085 - Автоналивная система налива нефти (4шт).

Неорганизованные источники:

- ист. №6001-6009 - Насос перекачки нефти (9шт)
- ист. №6010-6018 - Тех блок скважин (ЗРА и ФС) (9шт)
- ист. №6019-6022 - Насос перекачки нефти (4шт)
- ист. №6023-6026 - Тех блок скважин (ЗРА и ФС) (4шт).

Количество источников загрязнения атмосферы для каждого из вариантов разработки на перспективу развития предприятия было принято с учетом существующего положения, представленного в Проекте нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для источников выбросов на период разработки месторождения Караколь АО «Кристалл Менеджмент» на 2026 год.

В то же время для вариантов разработки 1 (базовый) и 3 (альтернативный) проектное количество источников может изменяться в зависимости от принятых проектных решений по вводу добывающих скважин в эксплуатацию и соответствующему обустройству месторождения. Ориентировочно данный показатель может составлять от 75 источников для варианта 1 и до 153 источников для варианта 3.

На период бурения добывающих скважин на 2028-2032гг. на месторождении Караколь АО «Кристалл Менеджмент», а также при проведении ГРП в двух скважинах

На этапе проведения **строительно-монтажных и подготовительных работ (СМР)** количество источников выбросов загрязняющего вещества составит 6 единиц, из них 4 источника загрязнения, расположенные на площадке бурения скважины – неорганизованные, и соответственно 2 источник - организованный.

Организованные источники:

- ист. №0001 – сварочный агрегат АДД
- ист. №0002 - дизельная электростанция АД-200

Неорганизованные источники:

- ист. №6001 - планировочные работы (бульдозер);
- ист. №6002 - выемочно-погрузочные работы (экскаватор);
- ист. №6003 – уплотнение грунта (катки);
- ист. №6004 - работа машин и механизмов (строительная техника, работающая на д/т).

При проведении **работ по бурению и креплению скважины**, выявлено 19 источников загрязнения, 7 источников организованные, остальные 12 – неорганизованные, из них:

Организованные источники:

- ист. №№0003-0004 – Дизель генератор привода буровой установки САТ 3406 (2 ед.);
- ист. №№0005-0006 – Дизель генератор привода буровых насосов PZ12V190B (2 ед.);
- ист. №0007 – Цементируемый агрегат ЯМЗ-236НЕ2;
- ист. №0008 – Дизель-генераторная станция TAD 1242 GE;
- ист. №0009 – дизельная электростанция АД-200;

Неорганизованные источники:

- ист. №6005 – узел разгрузки цемента (приготовление раствора);
- ист. №6006 – склад хранения хим. реагентов;
- ист. №6007 – емкость для хранения бурового раствора;
- ист. №6008 – система очистки бурового раствора;
- ист. №6009 – насос для закачки бурового раствора в емкости;
- ист. №6010 – контейнер для хранения бурового шлама;
- ист. №6011 – насос для подачи ГСМ к дизелям;
- ист. №6012 – емкость для хранения дизельного топлива;
- ист. №6013 – емкость для хранения масла;
- ист. №6014 – емкость для хранения пластовой жидкости;
- ист. №6015 – сварочный пост;
- ист. №6016 – ремонтная-мастерская.

По всем вариантам разработки предусматривается проведение ГРП (гидро разрыв пласта) в 2 существующих скважинах в 2026 году. Аналогичные выше источники выбросов представлены на период проведения ГРП в существующих двух скважинах К-8 и К-10

Согласно проектных решений ПРМ на период реализации намечаемой деятельности по разработки месторождения Караколь от стационарных и передвижных источников загрязнения ожидается поступление выбросов загрязняющих веществ **29 наименований**.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу: Железо (II, III) оксиды (3 класс), Калий хлорид (4 класс), Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (2 класс), диНатрий карбонат (3 класс), Азота (IV) диоксид (2 класс), Азот (II) оксид (3 класс), Сажа (3 класс), Сера диоксид (3 класс), Сероводород (2 класс), Углерод оксид (4 класс), Фтористые газообразные соединения (2 класс), Фториды неорганические плохо растворимые (2 класс), Пентан (4класс), Метан (ОБУВ), Изобутан (4класс), Смесь углеводородов предельных C1-C5 (ОБУВ), Смесь углеводородов предельных C6-C10 (ОБУВ), Бензол (2 класс), Диметилбензол (3 класс), Метилбензол (3 класс), Бенз/а/пирен (1 класс), Хлорэтилен (1 класс), Проп-2-ен-1-аль (2 класс), Формальдегид (2 класс), Масло минеральное нефтяное (ОБУВ), Алканы C12-19 (4 класс), Взвешенные частицы (3 класс), Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс), Пыль абразивная (ОБУВ).

Основными производственными операциями (этапами) на период бурения добывающих скважин являются:

- строительно-монтажные работы;
- подготовительные работы к бурению;
- бурение и крепление.

Строительно-монтажные работы включают:

- насыпь под полотно дороги;
- планировки площадки под буровую;
- обваловка вокруг площадки буровой;
- обваловка площадки ГСМ и др.

Подготовительные работы к бурению состоят из следующих видов работ:

- стыковка технологических линий;
- проверка работоспособности оборудования.

Монтируется оборудование буровой.

Площадки буровой, расположения емкостей для шлама и склада ГСМ обваловываются.

Бурение скважины производится буровой установкой достаточной грузоподъемности, соответствующей целям бурения.

Продолжительность цикла работ на скважинах согласно проектам-аналогам:

- бурение добывающей скважины всего 60 суток;
- проведение ГРП на существующей скважине всего 10 суток.

Бурение скважины состоит из следующих этапов:

1. *Подготовительные и строительно-монтажные работы.* Сооружение фундаментов, монтаж бурового оборудования, строительство привышечных сооружений, устройство сточных желобов, бетонирование площадок.

2. *Бурение и крепление скважины.* Бурение скважины производится путем разрушения горных пород на забое скважины породоразрушающим инструментом (долотом) с транспортировкой (промывкой) выбуренной породы на поверхность химически обработанным буровым раствором. Тип бурового раствора и его рецептура подбирается исходя из горно-геологических условий бурения с учетом их наименее вредного воздействия на почвы и подземные воды.

Буровой раствор готовится в блоке приготовления на слабоминерализованной воде. Исходя из горно-геологических условий, при достижении определенной глубины, предусмотренной проектом, предусматривается крепление скважины обсадными колоннами и цементирование заколонного пространства.

Освоение скважины, т.е. вызов притока, осуществляется заменой бурового раствора на техническую воду с последующим свабированием. Во всех объектах ожидаемый пластовый флюид – нефть.

Этап интенсификация притока нефти СКО и ГРП (при необходимости, определенной по факту бурения скважины и получение ее результатов) проводится в целях увеличения степени извлечения нефти. Интенсификация притока нефти проводится с использованием метода солянокислотной обработки (СКО) или гидроразрывом пласта (ГРП).

Соляно-кислотная обработка пласта — один из методов интенсификации притока жидкости и газа к скважинам, данную технологию используют при испытании и добычи скважин. Основной ее целью является способность кислот вступать реакцию с породами, что приводит к очистке и

расширению их пористых каналов, увеличению проницаемости и, как следствие, к повышению производительности скважин, а также очистка призабойной зоны продуктивного пласта от кальмотантов, создания пор и расширения трещин. Применяется несколько модификаций данной технологии, в зависимости от режима воздействия на пласт и геологических условий. Технологический процесс кислотной обработки скважин включает операции заполнения скважины кислотным раствором, продавливание кислотного раствора в пласт, при герметизации устья скважин закрытием задвижки. После окончания процесса продавливания, скважину оставляют на некоторое время под давлением для реагирования кислоты с породами продуктивного пласта.

Различают несколько видов СКО: а) кислотные ванны; б) кислотные обработки под давлением; г) селективные кислотные обработки.

Порядок проведения соляно-кислотной обработки:

1. по реагированию кислоты с породой (лабораторный тест) проводить подбор кислотного состава;
2. составляется дизайн и программа по СКО, согласно полученным лабораторным данным;
3. ПЗР к проведению СКО: спуск НКТ 73мм с установкой воронки согласно программе по СКО;
4. расстановка флота СКО, монтаж и опрессовка линии высокого давления, согласно схеме;
5. согласно программе СКО, заготавливается объем кислоты;
6. закачка объем кислоты, продавка буфером трубного пространства;
7. технический отстой от 3 до 6 часов (для реагирования кислоты) по данным лабораторных тестов;
8. вымыв продуктов реакции двойном объеме от закаченной кислоты (полученные продукты реакции и остатки кислоты нейтрализуются кальцинированной содой (CaCO_3), наливается на кислотостойкую емкость, далее вывозится и утилизируется Подрядчиком на спец. полигоне);
9. отработка скважины.

Флот СКО включает в себя следующую технику: станция контроля СКО для контроля в реальном режиме времени параметров в процессе воздействия на продуктивный пласт при СКО и сохранении всех данных во внутреннюю, энергонезависимую память.

Кислотный агрегат СКО (автоцистерна для перевозки кислоты) на шасси КамАЗ-43118 предназначен для транспортировки, временного хранения и перекачки соляной кислоты. Двигатель дизельный. Интенсификация притоков применение соляно-кислотной обработки пласта и/или гидроразрыв пласта обеспечивает образование вторичной проницаемости и приток флюида в ствол скважины.

Передвижная лаборатория – это специальное транспортное средство, предназначенное для своевременного обнаружения дефектов с целью предупреждения аварийных ситуаций и анализа собранных данных или образцов непосредственно на изучаемом объекте и передачи данных в головной штаб;

Герметичная емкость для отработанной кислоты предназначен для хранения отработанной кислоты для утилизации.

В настоящее время также наиболее эффективным методом интенсификации притока углеводородов и повышения нефтеотдачи продуктивных пластов в скважинах остается технология гидравлического разрыва пласта (ГРП). Во многих регионах, по мнению большинства специалистов, это единственная технология вовлечения в разработку месторождений с трудноизвлекаемыми запасами, приуроченных к низкопроницаемым, слабодренлируемым, неоднородным и расчлененным коллекторам, позволяющая существенно увеличить добычу углеводородов и сделать скважины экономически рентабельными.

Порядок проведения ГРП включает в себя следующие этапы:

Подготовка флюида для гидроразрыва

Флюид для гидроразрыва обычно состоит из воды, пропанта (обычно песка или керамических гранул) и химических добавок. Пропант необходим для того, чтобы трещины оставались открытыми после прекращения давления. Химические добавки улучшают транспортировку пропанта и защищают оборудование от коррозии.

Закачка флюида в скважину посредством двухнасосных цементировочных агрегатов

Флюид закачивается в скважину под высоким давлением. Давление должно быть достаточно высоким, чтобы преодолеть сопротивление породы и создать трещины. В случае многостадийного гидроразрыва этот процесс повторяется несколько раз, в зависимости от количества стадий.

Создание трещин

Под действием высокого давления в породе образуются трещины. Пропант, находящийся в составе флюида, попадает в эти трещины и удерживает их открытыми после снижения давления. Это позволяет нефти или газу свободнее перемещаться к скважине.

Проведение нескольких стадий

Многостадийный гидроразрыв проводится в нескольких секциях скважины. Это достигается путем использования пакеров (специальных устройств), которые изолируют определенные участки скважины, позволяя проводить гидроразрыв поэтапно. Чем больше стадий, тем больше трещин создается в породе, что увеличивает добычу.

Извлечение флюида и начало добычи (дизельный флотатор)

После завершения ГРП часть флюида возвращается на поверхность в процессе так называемой "откачки". После завершения всех операций скважина готова к регулярной добыче нефти или газа.

Ликвидация и консервация скважин

Разработка проектных технологических и технических решений по ликвидации и консервации скважин на месторождении направлены на обеспечение промышленной безопасности, охрану недр и окружающей природной среды, безопасности жизни и здоровья людей. Решение о ликвидации и консервации будет приниматься Заказчиком с обязательным согласованием с областной инспекцией геологии и недропользования. После выполнения работ, предусмотренных планом ликвидации скважины, скважина будет ликвидирована по инициативе недропользователя. Скважина ликвидируется на основании решения ГТС «Заказчика» с определением категории ликвидации в соответствии. Недропользователь обязан обеспечить ликвидацию скважины, не подлежащей использованию в установленном порядке.

Конкретный план действий по ликвидации скважины, законченной строительством, разрабатывается недропользователь с учетом местных условий, и других нормативных документов и согласовывается с областной инспекцией геологии и недропользования.

При оценке воздействия объекта на окружающую среду и здоровье населения важным аспектом является качество атмосферного воздуха. Загрязненность атмосферного воздуха токсичными веществами может влиять на состояние здоровья населения, на почвы, животный и растительный мир промышленной площадки и санитарно-защитной зоны.

В данном разделе оценка воздействия на окружающую среду выполнена исходя из наименее благоприятного с экологической точки зрения варианта эксплуатации месторождения и бурения скважин. Так, продолжительность цикла строительства скважины, количество и состав используемой техники, и другие экологически значимые параметры приняты максимально возможными. То есть все расчеты выполнены в сторону завышения предполагаемого техногенного воздействия на окружающую среду. В соответствии с периодами операций на строительной площадке, объемы эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу не будут постоянными, их объемы будут меняться в зависимости от сочетания, используемого в каждый момент времени техники и оборудования.

3.1.2. Анализ расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Предварительные расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу выполнены в соответствии с установленными методическими рекомендациями и указаниями для расчета выбросов стационарных источников, действующими на территории РК.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ проведены для основного технологического оборудования, задействованного для добычи, сбора, подготовки и транспортировки углеводородного сырья, включая операции по бурению и испытанию скважин.

Для характеристики максимального воздействия на атмосферный воздух предварительные расчёты выполнены по всем **трём рассматриваемым вариантам разработки** ПРМ. При этом проанализированы отдельные годы разработки, характеризующиеся наибольшим эксплуатационным фондом добывающих скважин и максимальным уровнем добычи нефти и газа по каждому варианту разработки, а также одновременным выполнением комплекса работ, включающего:

- проведение ГРП на существующих скважинах К-8, К-10 в 2026 году;
- бурение новых эксплуатационных скважин в период 2028-2032гг.

Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена *по максимальному (консервативному) сценарию*, предусматривающему одновременную реализацию всех предусмотренных проектом ПРМ этапов и технологических операций. Такой подход позволяет определить предельно возможную годовую нагрузку на атмосферный воздух и оценить наихудшие условия воздействия в пределах одного календарного года регламентной эксплуатации объектов рассматриваемого месторождения.

С учетом изложенного выше подхода **на год максимальной нагрузки** на атмосферный воздух для представленных ниже вариантов разработки месторождения были рассмотрены следующие этапы деятельности и комплексы работ:

- *1 вариант (базовый) разработки* – регламентная эксплуатация с максимальной годовой добычей в 2026г.: в случае нефти – 45,1 тыс. тонн/год, нефтяного газа – 8,627 млн. м³/год, и свободного газа – 44,506 млн. м³/год, а также максимальный фонд добывающих скважин – 9 ед., бурение скважин отсутствует, проведение ГРП по 2 скважинам;
- *2 вариант (рекомендуемый) разработки* – регламентная эксплуатация с максимальной годовой добычей в 2031г.: в случае нефти – 70,2 тыс. тонн/год, нефтяного газа – 12,688 млн. м³/год, и свободного газа – 59,959 млн. м³/год, а также максимальный фонд добывающих скважин – 13 ед., бурение 5 скважин в период 2028-2032гг., проведение ГРП по 2 скважинам;
- *3 вариант (альтернативный) разработки* – регламентная эксплуатация с максимальной годовой добычей в 2032г.: в случае нефти – 76,8 тыс. тонн/год, нефтяного газа – 13,328 млн. м³/год, и свободного газа – 60,214 млн. м³/год, а также максимальный фонд добывающих скважин – 22 ед., бурение 14 скважин в период 2028-2032гг., проведение ГРП по 2 скважинам.

Перечни и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при регламентной эксплуатации объектов месторождения, по рекомендуемому варианту 2 представлен в таблице 3.1.2.1.

В таблицах 3.1.2.2–3.1.2.3 представлены количественные и качественные характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации работ по бурению скважин и проведению ГРП.

Перечни и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от оборудования при регламентной эксплуатации месторождения, по вариантам 1 и 3 представлены в приложении 5.

Таблицы составлены с помощью программного комплекса «ЭРА 3.0» (фирма «Логос-плюс», г. Новосибирск) на основе предварительных расчетов выбросов загрязняющих веществ, которые представлены в приложении 2.

Количественная характеристика выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (т/год) приводится по усредненным годовым значениям с учётом возможных изменений режима работы предприятия, технологических процессов и оборудования, расхода и характеристик сырья, топлива, реагентов и материалов.

На данной стадии оценки воздействия на окружающую среду расчёты валовых выбросов выполнены на основе исходных данных предприятия, а также с использованием проектов-аналогов и отраслевых нормативно-методических материалов, применяемых для объектов с сопоставимыми технологическими решениями и производственными показателями.

Указанные показатели носят оценочный характер и подлежат уточнению на последующих стадиях проектирования по мере детализации технических решений, компоновки оборудования, уточнения количества и режима работы источников выбросов.

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Т-3.1.2.1

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период регламентной эксплуатации (на год максимальной добычи) по Варианту 2 (рекомендуемый)

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация в2

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	3.508312808	52.128927913	1303.2232
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	1.232295831	29.378444536	489.640742
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.11497734	3.628356594	72.5671319
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	1.2878	16.0338	320.676
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.01858498	0.3629088	45.3636
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	12.1810734	144.930465942	48.3101553
0405	Пентан (450)		100	25		4	0.007835	0.300097	0.01200388
0410	Метан (727*)				50		2.032951835	19.171290149	0.3834258
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)		15			4	0.0113	0.43266	0.028844
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)				50		13.06583	79.145665	1.5829133
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		4.76902	26.5997	0.88665667
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.0622591	0.34736	3.4736
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0.2			3	0.0195591	0.109086	0.54543
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.0391183	0.21837	0.36395
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	0.0233	0.735	73.5
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.0233	0.735	73.5
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.233	7.35	7.35
	В С Е Г О :						38.630517694	381.607131932	2441.40765
Примечания: 1. В колонке 9: "М" – выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Т-3.1.2.2

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период бурения добывающих скважин

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь бурение											
Код ЗВ	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОВУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
							На 1 скважину		На 14 скважин		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.26548	1.31707	3.71672	18.43898	32.92675
0126	Калий хлорид (301)		0.3	0.1		4	0.00175	0.009072	0.0245	0.127008	0.09072
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00812	0.03703	0.11368	0.51842	37.03
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0.15	0.05		3	0.000924	0.004788	0.012936	0.067032	0.09576
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	5.7752	29.92527	80.8528	418.95378	748.13175
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	6.4502	33.442	90.3028	468.188	557.366667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	1.28774	6.67499	18.02836	93.44986	133.4998
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	2.87711	14.3995	40.27954	201.593	287.99
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.0001119	0.0013607	0.0015666	0.0190498	0.1700875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	4.632836	23.949697	64.859704	335.295758	7.98323233
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00083	0.00019	0.01162	0.00266	0.038
0344	Фториды неорганические плохо растворимые – (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00367	0.00083	0.05138	0.01162	0.02766667
0415	Смесь углеводородов предельных				50		0.00604	0.1252	0.08456	1.7528	0.002504

0416	C1-C5 (1502*) Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0.068617	0.061737	0.960638	0.864318	0.0020579
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		2		0.00002916	0.000605	0.00040824	0.00847	0.00605
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.2			3		0.00000916	0.00019	0.00012824	0.00266	0.00095
0621	Метилбензол (349)	0.6			3		0.00001833	0.00038	0.00025662	0.00532	0.00063333
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		1		0.00000008	0.0000044	0.0000112	0.0000616	4.4
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0.01		1		0.000002	0.000012	0.000028	0.000168	0.0012
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		2		0.198593	1.02972	2.780302	14.41608	102.972
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2		0.198593	1.02972	2.780302	14.41608	102.972
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0.05		0.0001625	0.0002765	0.002275	0.003871	0.00553
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4		3.17434	16.70842	44.44076	233.91788	16.70842
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3		0.06482	0.335941	0.90748	4.703174	2.23960667
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3		0.544804	3.040443	7.627256	42.566202	30.40443
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0138	0.0716	0.1932	1.0024	1.79
	В С Е Г О :						25.57380085	132.1660466	358.0332119	1850.324652	2066.85582

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Т-3.1.2.3

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период проведения ГРП

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь проведение ГРП											
Код ЗВ	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год	Значение М/ЭНК
							На 1 скважину		На 2 скважины		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.26845	0.22017	0.5369	0.44034	5.50425
0126	Калий хлорид (301)		0.3	0.1		4	0.00525	0.004536	0.0105	0.009072	0.04536
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00838	0.00629	0.01676	0.01258	6.29
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0.15	0.05		3	0.002771	0.002394	0.005542	0.004788	0.04788
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	5.77561	4.9876	11.55122	9.9752	124.69
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	6.4502	5.5735	12.9004	11.147	92.8916667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	1.28774	1.11235	2.57548	2.2247	22.247
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	2.87711	2.40022	5.75422	4.80044	48.0044
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.00007312	0.00022681	0.00014624	0.00045362	0.02835125
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	4.636551	3.990797	9.273102	7.981594	1.33026567
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00104	0.00008	0.00208	0.00016	0.016
0344	Фториды неорганические плохо растворимые – (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00458	0.00033	0.00916	0.00066	0.011
0415	Смесь углеводородов предельных				50		0.00604	0.02087	0.01208	0.04174	0.0004174

0416	C1-C5 (1502*) Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0.018617	0.010653	0.037234	0.021306	0.0003551
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		2		0.00002916	0.0001008	0.00005832	0.0002016	0.001008
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.2			3		0.00000916	0.0000317	0.00001832	0.0000634	0.0001585
0621	Метилбензол (349)	0.6			3		0.00001833	0.0000634	0.00003666	0.0001268	0.00010567
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		1		0.0000008	0.0000007	0.0000016	0.0000014	0.7
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0.01		1		0.000014	0.000012	0.000028	0.000024	0.0012
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		2		0.198593	0.171606	0.397186	0.343212	17.1606
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		2		0.198593	0.171606	0.397186	0.343212	17.1606
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0.05		0.0001625	0.000046	0.000325	0.000092	0.00092
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			4		3.16053	2.7846	6.32106	5.5692	2.7846
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		3		0.06482	0.05609	0.12964	0.11218	0.37393333
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		3		0.489352	0.458587	0.978704	0.917174	4.58587
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0138	0.0119	0.0276	0.0238	0.2975
	В С Е Г О :						25.46833407	21.98466041	50.93666814	43.96932082	344.173442
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)											

Выполненные расчеты валовых выбросов в атмосферу показали, что максимальное годовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при регламентированной эксплуатации сооружений объекта, а также согласно проектным решениям ПРМ в части бурения проектных скважин и проведении ГРП существующих скважин показывают следующие показатели.

На год максимальной нагрузки на атмосферный воздух при регламентной эксплуатации объектов месторождения Караколь (без бурения скважин и ГРП) валовые выбросы загрязняющих веществ по рассматриваемым вариантам разработки составят:

- 1 вариант (базовый) – 306.809702532 т/год.
- 2 вариант (рекомендуемый) – 381.607131932 т/год.
- 3 вариант (альтернативный) – 486.519669132 т/год.

При этом при предусмотренном комплексе работ на 2028-2032гг. по проектным и существующим скважинам на месторождении Каракол, валовый выброс составит:

При проведении ГРП по любому из вариантов:

- на 1 скважину – 21.98466041 т/пер.
- на 2 скважины – 43.96932082 т/пер.

Бурение добывающих скважин и последующий ввод скважин в эксплуатацию:

- на 1 скважину – 132.1660466 т/пер;
- на 5 скважин – 660.830233 т/пер (по варианту 2);
- на 14 скважин – 1850.324652 т/пер (по варианту 3).

Согласно результатам выполненных расчётов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, наибольший вклад в валовые выбросы вносят оксид углерода и оксиды азота, образующиеся при работе основного технологического и вспомогательного оборудования.

Проведённые расчёты выбросов загрязняющих веществ от проектируемого и существующего оборудования в рамках настоящего базового проекта носят *предварительный, ориентировочный и укрупнённый характер* и выполнены исключительно для целей оценки воздействия на окружающую среду. Указанные данные не подлежат утверждению в качестве нормативов природопользования, поскольку на данной стадии проектирования отсутствует детализированная информация о компоновке оборудования, точных режимах его эксплуатации, количестве источников выбросов и параметрах технологических процессов.

Оценка выполнена по максимальному (консервативному) сценарию, предусматривающему наиболее интенсивные режимы работы оборудования и одновременную реализацию технологических операций, что позволяет определить наихудшие условия воздействия на атмосферный воздух. Применение такого подхода обеспечивает запас экологической надёжности и гарантирует, что фактические показатели воздействия при последующей реализации проекта не превысят оценённых значений при соблюдении проектных решений и природоохранных мероприятий.

Расчёты выполнены для основного технологического оборудования, задействованного при добыче, сборе и транспорте углеводородного сырья, а также при бурении скважин и проведении гидроразрыва пласта (ГРП). При этом часть вспомогательных процессов и оборудования, параметры которых уточняются на последующих стадиях проектирования, учтена укрупнённо с использованием отраслевых коэффициентов, исходных данных предприятия и проектов-аналогов.

Более точные количественные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от полного состава технологического и вспомогательного оборудования будут определены на стадиях разработки рабочей документации и представлены в отдельных Проектах нормативов допустимых выбросов (НДВ) для объектов АО «Кристалл Менеджмент» на соответствующие годы эксплуатации месторождения. Уточнение будет выполнено с учётом фактического состава оборудования, режимов работы источников выбросов и поэтапного ввода объектов в эксплуатацию.

Предварительные расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в Приложении 2.

3.1.3. Моделирование уровня загрязнения атмосферы и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, выбрасываемых в атмосферу от источников загрязнения при реализации проектных решений ПРМ Караколь произведен Программным комплексом «ЭРА v.3.0».

Программный комплекс «ЭРА» разработан ООО «Логос-плюс» (г. Новосибирск) для ПК и предназначен для решения широкого спектра задач в области охраны атмосферного воздуха.

Программа расчета приземных концентраций вредных веществ в атмосфере согласована ГГО им. А.И. Воейкова (г. Санкт-Петербург), рекомендована к использованию МОС и ВР РК (№ 09-335 от 01.02.2002 г.).

Указанная программа реализует Методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, РНД 211.2.01.10-97 МРК-2014. Настоящая методика предназначена для расчета концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли, а также вертикального распределения концентраций. Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе «опасными» скоростью и направлением ветра, встречающимися примерно в 1-2% случаев.

В качестве исходных данных использованы следующие сведения, представленные в других разделах настоящего отчета:

- параметры источников выбросов (высота, диаметр устья, скорость и температура выброса, расход газовой смеси);
- количественные показатели выбросов загрязняющих веществ по каждому источнику;
- режимы работы технологического оборудования, принятые по максимальному (консервативному) сценарию, соответствующему варианту 3 ПРМ;
- поэтапность ввода объектов и технологических операций;
- метеорологические характеристики района, предоставленные РГП «Казгидромет», включая розу ветров, повторяемость скоростей ветра и температурные условия.

Расчётная область принята с учётом размеров санитарно-защитной зоны и прилегающих территорий, потенциально подверженных воздействию. Оценка концентраций выполнена в приземном слое на высоте 2 м над уровнем земли в узлах расчётной сетки и контрольных точках.

На основании справки РГП «Казгидромет» фоновое загрязнение атмосферного воздуха для рассматриваемого района при расчётах *не учитывалось*. В связи с этим полученные значения концентраций отражают вклад исключительно проектируемых и существующих источников и могут быть уточнены при наличии достоверных данных о фоновом загрязнении.

Так как на расстоянии, равном 50 высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот рельефа не превышает 50 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принят равным 1,0.

Допущения и ограничения расчётов

В связи с ранней стадией проектирования часть исходных данных принята укрупнённо с использованием материалов проектов-аналогов и отраслевых нормативов для объектов с сопоставимыми технологическими решениями. Моделирование выполнено по консервативному сценарию, обеспечивающему оценку наихудших условий рассеивания и формирующему запас экологической надёжности.

Полученные результаты предназначены для целей ОВОС и подлежат уточнению на последующих стадиях проектирования при разработке проектов нормативов допустимых выбросов (НДВ) и рабочей документации.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха проводился в соответствии с программным определением необходимости расчета рассеивания приземных концентраций, представленным в таблицах 3.1.3.1-3.1.3.2.

Детальные данные по проведенному расчету рассеивания представлены в приложении 2.

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Т-3.1.3.1

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на период регламентной эксплуатации (по варианту 3)

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/ (ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		1.382595831	4.41	3.4565	Да
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		0.11497734	5.95	0.7665	Да
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		15.3968734	4.98	3.0794	Да
0405	Пентан (450)	100	25		0.01198	2	0.0001	Нет
0410	Метан (727*)			50	3.162901835	4.62	0.0633	Нет
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	15			0.01727	2	0.0012	Нет
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50	13.2193	9.75	0.2644	Да
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30	4.7891	9.92	0.1596	Да
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		0.0625215	9.92	0.2084	Да
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2			0.0196416	9.92	0.0982	Нет
0621	Метилбензол (349)	0.6			0.0392833	9.92	0.0655	Нет
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		0.0233	4	0.7767	Да
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (	1			0.233	4	0.233	Да
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		4.432212808	4.78	22.1611	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		1.4775	4.85	2.955	Да
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.008			0.02282	5.72	2.8525	Да
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.0233	4	0.466	Да
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма} (H_i * M_i) / \text{Сумма} (M_i)$, где H_i - фактическая высота ИЗА, M_i - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Т-3.1.3.2

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на период бурения скважин

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь бурение

Код загр. веще- ства	Н а и м е н о в а н и е вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выброс вещества г/с (М)	Среднезве- шенная высота, м (Н)	М/ (ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость проведе- ния расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0.04		0.26548	2	0.6637	Да
0126	Калий хлорид (301)	0.3	0.1		0.00175	2	0.0058	Нет
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.01	0.001		0.00812	2	0.812	Да
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.15	0.05		0.000924	2	0.0062	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		6.4502	5.33	16.1255	Да
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.15	0.05		1.28774	4.14	8.5849	Да
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		4.632836	4.98	0.9266	Да
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)			50	0.00604	2	0.0001	Нет
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)			30	0.068617	2	0.0023	Нет
0602	Бензол (64)	0.3	0.1		0.00002916	2	0.0000972	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.2			0.00000916	2	0.0000458	Нет
0621	Метилбензол (349)	0.6			0.00001833	2	0.00003055	Нет
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001		0.0000008	2	0.080	Нет
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0.01		0.000002	2	0.00002	Нет
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.03	0.01		0.198593	5.33	6.6198	Да
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)			0.05	0.0001625	2	0.0033	Нет
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (	1			3.17434	4.08	3.1743	Да

2902	10) Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		0.06482	2	0.1296	Да
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		0.544804	2	1.816	Да
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0.04	0.0138	2	0.345	Да
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		5.7752	4.87	28.876	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5	0.05		2.87711	3.92	5.7542	Да
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.008			0.0001119	2	0.014	Нет
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.02	0.005		0.00083	2	0.0415	Нет
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.2	0.03		0.00367	2	0.0183	Нет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.05	0.01		0.198593	5.33	3.9719	Да
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: $\text{Сумма} (N_i \cdot M_i) / \text{Сумма} (M_i)$, где N_i - фактическая высота ИЗА, M_i - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ и в жилой зоне, перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (ПДК) проведен в соответствии с РНД 211.2.01.01-97 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». Алматы, 1997 г. и МРК 2014 (реализованного в ПК «ЭРА») в условиях реально возможного совпадения по времени операций с учетом периода года.

При проведении расчета рассеивания учитывались максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ с учетом одновременности работы источников выбросов, с выбором из них наихудших значений по каждому участку работ.

При моделировании рассеивания был принят расчетный прямоугольник со следующими параметрами:

№	Производственная площадка	Параметры прямоугольника		
		Размеры (м)		Шаг, (м)
1	Месторождение Караколь, санитарно-защитная зона	ширина	высота	
		16 600	16 600	200

Расчеты концентраций ЗВ были проведены по всем загрязняющим веществам и группам веществ, обладающих при совместном присутствии суммирующим вредным действием, с учетом одновременности работы оборудования на наиболее худшие условия (теплый период года) для рассеивания загрязняющих веществ.

Результаты расчета величин приземных концентраций представлены в таблице 3.1.3.3-4.

Веществами, формирующие основное загрязнение воздушной среды в районе предприятия, являются: оксид азота, оксид углерода, а также группы суммации: *диоксид азота + диоксид серы и сероводород + диоксид серы*.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ отходящих от источников выбросов предприятия представлен в приложении 3.

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ при реализации проектных решений ПРМ Караколь показал, что на границе минимальной нормативной санитарно-защитной зоны (1000 метров) по всем загрязняющим веществам приземные концентрации, не превышают предельно допустимых значений (ПДК), установленных санитарными нормами. Следовательно, санитарно-защитная зона размером 1000 метров, обеспечивает требуемые гигиенические нормы содержания в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ.

В соответствии с приказом И.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2022 года Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» п.43 «Для групп объектов одного субъекта, объединенных в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел), устанавливается единый расчетный и окончательно установленный размер СЗЗ с учетом суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и физического воздействия объектов, входящих в территориальный промышленный комплекс (промышленный узел)».

В соответствии с данными Санитарными правилами № ҚР ДСМ-2 (раздел 3 п.12 пп.3), нормативный размер санитарно-защитной зоны для производства по добыче нефти при выбросе сероводорода до 0,5 тонны в сутки с малым содержанием летучих углеводородов составляет не менее 500 м, II класс опасности.

В соответствии с заключением санитарно-эпидемиологической экспертизы №KZ39VBZ00063370 от 26.03.2025 года, утвержденный размер санитарно-защитной зоны для месторождения Караколь составляет 500м, что соответствует II классу опасности и не превышает нормативный размер согласно СП № ҚР ДСМ-2.

В данном отчете по результатам предварительных расчетов выбросов и расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, при установленном размере санитарно-защитной зоны, равной 500 метров, превышений предельно-допустимых концентраций вредных веществ (ПДК населенных мест) не обнаружено.

Населенные пункты в радиусе санитарно-защитных зон отсутствуют. Ближайшим населенным пунктом рассматриваемого района является село Жалагаш приблизительно в 168км от района расположения месторождения (см. раздел 1.1).

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

(сформирована 08.02.2026 18:44)

Город :013 Жалагашский район.
Объект :0003 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация.
Вар.расч. :1 на период регламентной эксплуатации (по варианту 3)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	7.4417	3.956378	0.487682	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.1152	0.530120	0.074683	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11	0.4000000	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.6242	0.451427	0.016243	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.1500000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.9001	0.495765	0.068555	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	10	0.5000000	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	56.1420	4.829895	0.113943	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	8	0.0080000	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.0115	0.577048	0.071464	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11	5.0000000	4
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.6058	0.111950	0.007457	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	8	50.0000000	-
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.2475	0.069094	0.004452	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	6	30.0000000	-
0602	Бензол (64)	0.3231	0.090201	0.005812	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	6	0.3000000	2
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.2392	0.206899	0.021042	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.0300000	2
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.1435	0.124139	0.012625	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.0500000	2
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0718	0.062070	0.006313	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	1.0000000	4
07	0301 + 0330	8.3418	4.431898	0.555739	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11		
37	0333 + 1325	56.2855	4.844988	0.120781	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	11		
44	0330 + 0333	57.0421	4.857022	0.170483	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	18		

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

(сформирована 08.02.2026 19:14)

Город :013 Жалагашский район.
Объект :0003 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение.
Вар.расч. :4 на период бурения скважины

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	Ст	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	71.1152	4.879404	0.018134	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2	0.4000000*	3
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	87.0055	5.752362	0.022168	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2	0.0100000	2
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	66.1494	12.32753	0.523294	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	9	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	2.4641	1.543921	0.286920	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.4000000	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	2.5290	1.213265	0.104171	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.1500000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.5056	0.316784	0.058872	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.5000000	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.9071	0.150305	0.015742	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	9	5.0000000	4
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	1.0115	0.633790	0.117783	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.0300000	2
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.6069	0.380274	0.070670	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.0500000	2
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1.6642	0.376270	0.037207	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	9	1.0000000	4
2902	Взвешенные частицы (116)	13.8909	0.972702	0.003544	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.5000000	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	13.0487	1.412932	0.003245	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.3000000	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	36.9666	2.588569	0.009430	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0400000	-
07	0301 + 0330	66.6549	12.32806	0.582159	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	9		
44	0330 + 0333	1.0051	0.322100	0.059559	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	10		
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930	24.6774	1.624778	0.006240	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3		

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Ст - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДКмр) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр (ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Таблица 3.5

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения
на период регламентной эксплуатации (по варианту 3)

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на грани це СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение (2026 год.)									
Загрязняющие вещества :									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.4876822/0.0975364		1555/ 1079	0038		37.3	Регламентная эксплуатация
						0063		22.7	Регламентная эксплуатация
						0059		11	Регламентная эксплуатация
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.0746831/0.0298732		-1414/ -1131	0043		34	Регламентная эксплуатация
						0086		18.6	Регламентная эксплуатация
						0090		14.5	Регламентная эксплуатация
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.0685551/0.0342776		1681/925	0038		54.6	Регламентная эксплуатация
						0063		35	Регламентная эксплуатация
						0043		3.6	Регламентная эксплуатация
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.1139427/0.0009115		-1258/ 1337	6032		41.7	Регламентная эксплуатация
						6010		26.2	Регламентная эксплуатация
						0004		8.6	Регламентная эксплуатация
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)		0.0714637/0.3573187		1555/ 1079	0038		44.5	Регламентная эксплуатация

	(584)					0063		27.1	Регламентная эксплуатация
						0059		9	Регламентная эксплуатация
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (		0.5557394		1555/	0038		39.3	Регламентная эксплуатация
0330	Азота диоксид) (4)				1079	0063		24	Регламентная эксплуатация
	Сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (					0059		9.9	Регламентная эксплуатация
37(39) 0333	516)								
	Сероводород (		0.1207812		-1258/	6032		39.3	Регламентная эксплуатация
1325	Дигидросульфид) (518)				1337	6010		24.7	Регламентная эксплуатация
	Формальдегид (Метаналь) (609)					0004		8.1	Регламентная эксплуатация
44(30) 0330	Сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (		0.1704828		-1101/	6032		31.2	Регламентная эксплуатация
0333	516)				1451	0038		22.7	Регламентная эксплуатация
	Сероводород (					6010		19.5	Регламентная эксплуатация
	Дигидросульфид) (518)								

ЭРА v3.0 ИП "Сапаев Т.М."

Таблица 3.5

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения
на период бурения скважин

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь бурение

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на грани це СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.523294/0.1046588		-1070/ 1438	0006		18.4	Бурение и крепление
						0005		18.2	Бурение и крепление
						0008		17.3	Бурение и крепление
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.2869196/0.1147679		-1070/ 1438	0006		21.7	Бурение и крепление
						0005		21.5	Бурение и крепление
						0008		20.4	Бурение и крепление
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.1041714/0.0156257		-1070/ 1438	0006		23.3	Бурение и крепление
						0005		23.1	Бурение и крепление
						0008		18.1	Бурение и крепление
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.0588715/0.0294358		-1070/ 1438	0006		21.7	Бурение и крепление
						0005		21.5	Бурение и крепление
						0008		20.4	Бурение и крепление
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.1177827/0.0035335		-1070/ 1438	0006		21.7	Бурение и крепление
						0005		21.5	Бурение и

1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.0706696/0.0035335		-1070/1438	0008	20.4	крепление
						0006	21.7	Бурение и крепление
						0005	21.5	Бурение и крепление
						0008	20.4	Бурение и крепление
Г р у п п ы с у м м а ц и и :								
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.5821586		-1070/1438	0006	18.7	Бурение и крепление
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					0005	18.6	Бурение и крепление
37(39) 0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.1143927		0/1150	0006	17.6	Бурение и крепление
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)					0008	21.7	Бурение и крепление
						0005	21.6	Бурение и крепление
							21.1	Бурение и крепление
44(30) 0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.0595592		-1070/1438	0006	21.5	Бурение и крепление
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)					0005	21.3	Бурение и крепление
						0008	20.2	Бурение и крепление

Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

Рассмотрение вопросов принятия решений внедрения малоотходных и безотходных технологий предусматривается в Программе управления отходами, подготовленной оператором объекта.

Специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух к реализации **не планируются**.

Мероприятия по охране окружающей среды будут представлены в соответствующем Планах ППМ, предоставляемом в общем пакете документов на получение Экологического разрешения на воздействие.

3.1.4. Оценка воздействия на атмосферный воздух

В ходе оценки воздействия на атмосферный воздух при реализации намечаемой проектной деятельности выполнена идентификация основных источников загрязнения, расчётным методом определён перечень приоритетных загрязняющих веществ и их валовые выбросы, установлена зона влияния объекта, в пределах которой проведено моделирование приземных концентраций с учётом нормативного размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Разработан комплекс организационно-технических и природоохранных мероприятий, направленных на предотвращение и минимизацию негативного воздействия на атмосферный воздух.

В период разработки месторождения Караколь основными источниками выбросов загрязняющих веществ будут являться технологическое и вспомогательное оборудование системы сбора, подготовки и транспорта продукции. В атмосферный воздух будут поступать углеводороды, содержащиеся в транспортируемых средах, а также продукты сгорания дизельного топлива и попутного газа — *оксиды азота, оксид углерода и сопутствующие компоненты*.

Результаты расчётов рассеивания загрязняющих веществ, выполненных по консервативному сценарию, показали, что реализация проектных решений **не приведёт** к существенному ухудшению качества атмосферного воздуха в районе размещения объекта. Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ **не превышают** предельно допустимых значений на границе санитарно-защитной зоны и в контрольных точках по всем нормируемым веществам и группам суммации.

Ближайшие населённые пункты расположены на расстоянии порядка 100 км и более от района размещения объекта, в связи с чем воздействие на жилую зону отсутствует, а реализация проекта **не приведёт** к превышению предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест.

Применение консервативных допущений, учитывающих наихудшие метеорологические условия и максимальные режимы работы оборудования, обеспечивает запас экологической надёжности и подтверждает, что фактическое воздействие при эксплуатации объекта будет ниже оценённых уровней при соблюдении проектных решений.

Таким образом, при условии реализации предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, соблюдения технологических регламентов и поэтапного уточнения параметров выбросов на последующих стадиях проектирования, существенный и необратимый ущерб качеству атмосферного воздуха рассматриваемой территории **не прогнозируется**.

Реализация проекта разработки месторождения Караколь должна соответствовать принципам рационального природопользования, обеспечивая баланс между промышленным освоением ресурсов, экологической безопасностью и целями устойчивого социально-экономического развития региона и Республики Казахстан в целом.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о экологической допустимости и целесообразности разработки месторождения Караколь, при безусловном выполнении намеченного комплекса природоохранных мероприятий и требований природоохранного законодательства Республики Казахстан.

Проанализировав полученные результаты моделирования рассеивания вредных веществ в атмосферу, и используя вышеприведенную шкалу масштабов, можно сделать вывод, что воздействие проектируемых работ на атмосферный воздух на месторождении Караколь будет следующим:

- пространственный масштаб воздействия – **местный (3)** – площадь воздействия в пределах 10-100 км² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;

- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** – изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Для определения интегральной оценки воздействия проектируемых работ на атмосферный воздух выполнено комплексирование полученных показателей воздействия.

Таким образом, интегральная оценка составляет **36 баллов**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **высокая** (28-64) – изменения при выбросе загрязняющих веществ значительно выходят за рамки естественных изменений, при этом при выполнении природоохранных мероприятий, предусмотренных настоящим отчетом, воздействие на атмосферный воздух может быть минимизировано.

3.1.5. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

В рамках экологического мониторинга решаются сложные и многоплановые задачи, связанные с определением комплексной техногенной нагрузки и выявлением экологически неблагополучных территорий.

Основной целью экологического мониторинга является предотвращение необратимых изменений окружающей среды на основе изучения тенденций изменения компонентов природной среды, выявления причинно-следственных связей и оперативного прогноза их будущего состояния в зависимости от фактического техногенного воздействия, путем создания системы наблюдения и контроля воздействия на окружающую среду.

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль, составной частью которого является производственный мониторинг.

Производственный мониторинг проводится природопользователем (оператором) на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем.

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

При ведении производственного мониторинга решаются следующие задачи:

- проверка выполнения требований законодательных актов, нормативных и других подобных документов, предъявляемых к состоянию природных объектов;
- своевременное выявление изменений состояния природной среды на основе наблюдений;
- оценка выявленных изменений окружающей среды, прогноз ее возможных изменений, сравнение фактических и прогнозируемых воздействий на природные объекты;
- проверка эффективности экологически обоснованных конструктивных решений и природоохранных мероприятий на основе получаемых результатов мониторинга;
- изучение последствий аварий, приведших к загрязнению природной среды, уничтожению флоры и фауны;
- выработка рекомендаций по предупреждению и устранению последствий негативных процессов.

Мониторинг окружающей среды должен проводиться специализированной организацией, уполномоченной осуществлять данный вид деятельности на основании свидетельства Технического комитета по стандартизации, метрологии и сертификации.

Число постов наблюдений и их размещение определяются по согласованию уполномоченным органом в области охраны окружающей среды в пределах его компетенции с учетом численности населения, рельефа местности, фактического уровня загрязнения.

Получение информации о концентрациях химических веществ в атмосфере для последующей оценки воздействия месторождения на качество воздушной среды является целью контроля и мониторинга атмосферного воздуха.

Мониторинг качества атмосферного воздуха предусматривает измерение параметров атмосферы для выявления ее изменений, связанных с эксплуатацией объектов Компании и выбросов загрязняющих веществ.

Контроль над загрязнением атмосферного воздуха должен проводиться в соответствии с нормативами и законодательными актами Республики Казахстан в области охраны окружающей среды.

Замеры концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе должны выполняться с помощью специальных газоанализаторов, либо с отбором проб и последующим их химическим анализом в аккредитованной лаборатории, имеющей сертифицированное оборудование.

Мониторинговые исследования на объектах будут обеспечивать преемственность подходов и контролируемых параметров с ныне действующей системой мониторинга, и включать в себя систематические измерения качественных и количественных показателей компонентов природной среды в зоне техногенного воздействия и на фоновых участках.

Режим наблюдения за состоянием атмосферного воздуха рекомендуется принять на уровне – *один раз в квартал*.

Измеряемыми параметрами в рамках ПЭК являются фактические концентрации (мг/м³) на границе СЗЗ рассматриваемого месторождения по следующим загрязняющим веществам: *Азота (IV) диоксид, Сера (IV) диоксид, Сероводород, Углерод оксид, Смесь углеводородов C1-C5, Смесь углеводородов C6-C10, Углеводороды предельные C12-19.*

Количество точек наблюдения – *4 точки наблюдения по сторонам света.*

При проведении обследования фиксируются метеорологические условия, влияющие в значительной степени на процесс рассеивания загрязняющих веществ в контрольной точке: *скорость и направление ветра, температура воздуха, атмосферное давление.*

Полученные результаты замеров сравниваются с максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}) или ориентировочно безопасными уровнями воздействия загрязняющих веществ (ОБУВ).

Для выполнения требований законодательства в области охраны атмосферного воздуха, в том числе для соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов, предусматривается система контроля источников загрязнения атмосферы.

Система контроля источников загрязнения атмосферы (ИЗА) представляет собой совокупность организованных, технических и методических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны атмосферного воздуха, в том числе, на обеспечение действенного контроля за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов.

Контроль соблюдения нормативов НДВ на предприятии подразделяется на следующие виды:

- непосредственно на источниках выбросов
- на специально выбранных контрольных точках
- на границе СЗЗ или/ и в жилой зоне

Контроль соблюдения установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу должен осуществляться путем определения массы выбросов каждого загрязняющего вещества в единицу времени от источников выбросов и сравнения полученного результата с установленными нормативами в соответствии с установленными правилами. Годовой выброс не должен превышать установленного значения НДВ тонн/год, максимальный – установленного значения НДВ г/сек.

Контроль выбросов осуществляется лабораторией предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах. При необходимости дополнительные контрольные исследования осуществляются территориальными контрольными службами: Областным управлением охраны окружающей среды, областной СЭС.

Исследования атмосферного воздуха проводятся путем измерения приземных концентраций загрязняющих веществ в свободной атмосфере.

Отбор проб, их хранение, транспортировка и подготовка к анализу осуществляются в соответствии с утвержденными в РК стандартами.

Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха анализируются и представляются в квартальных отчетах по производственному экологическому мониторингу за состоянием окружающей среды.

В рамках проведения мониторинга атмосферного воздуха рекомендуется продолжить исследование качества атмосферного воздуха в существующем режиме. В настоящее время, проводимые исследования атмосферного воздуха, в рамках Программ производственного экологического контроля, охватывают все необходимые точки контроля и компонентный состав атмосферного воздуха.

3.1.6. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

Мероприятия по режимам НМУ должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти.

Неблагоприятными метеорологическими условиями могут являться следующие факторы состояния окружающей среды: пыльная буря, снегопад, штиль, температурная инверсия и т.д.

В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза. Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Согласно «Методических указаний регулирования выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» РД 52.04.52 - 85 в периоды НМУ предприятие должно иметь отдельный график работы. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их краткое сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня воздуха.

В зависимости от состояния атмосферы при неблагоприятных метеорологических условиях могут быть использованы три режима, при которых предприятие обязано снизить выбросы вредных веществ от 20 до 80%.

Основные принципы разработки мероприятий по регулированию выбросов.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствует три регламента работы предприятий в периоды НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей редкие работы предприятий в каждом конкретном городе устанавливают местные органы Казгидромета:

- предупреждение первой степени составляется в случае, если ожидается один из комплексов НМУ, при этом концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;
- второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), и неблагоприятное направление ветра, когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;
- предупреждение третьей степени составляется в случае, если при сократившихся НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких вредных веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливают и корректируют местные органы Казгидромета. Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять:

- по первому режиму - 15-20 %;
- по второму режиму - 20-40 %;
- по третьему режиму - 40-60 %.

Мероприятия по сокращению выбросов при НМУ

Главное условие при разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации. Исходя из специфики работы данных объектов, предложен следующий план мероприятий.

Мероприятия по I режиму работы

Мероприятия по I режиму работы в период НМУ, предусматривающие снижение загрязняющих веществ на 10-20%, носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности предприятия.

Мероприятия по I режиму работы включают:

запрещение работы оборудования в форсированном режиме; особый контроль работы всех технологических процессов и оборудования; усиление контроля за работой измерительных приборов и оборудования, в первую очередь, за режимом горения топлива в генераторах; ограничение ремонтных работ, усиление контроля за герметичностью газоходных систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделения; рассредоточение во

времени работы технологических агрегатов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.

Основным мероприятием по данному режиму, ведущими к снижению выбросов в атмосферу, является рассредоточение во времени работы оборудования. Результатом выполнения первых трех пунктов мероприятий для оборудования, работающего на углях является снижение расхода топлива на 5 - 10 % против расчетного.

Мероприятия по II режиму работы

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по II режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия (сварочные и ремонтные работы), снижение интенсивности работы оборудования на 15-30 % и более, снижение выработки на ДЭС до 15 %, а также все мероприятия предусматриваемые для I режима. Мероприятия по II режиму работы в период НМУ, предусматривают снижение загрязняющих веществ на 20-40% в атмосферу. Такие мероприятия включают в себя: снижение производительности отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ; уменьшение интенсивности технологических процессов, связанных с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу; ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории предприятия; прекратить обкатку двигателей на испытательных стендах.

Мероприятия по III режиму работы

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по III режиму предусматривается выполнение всех мероприятий, предусматриваемых для I - II режимов работ при НМУ, а также сокращение работ на участках, не связанных напрямую с основными технологическими операциями. Мероприятия по III режиму работы в период НМУ, предусматривают снижение загрязняющих веществ на 40-60 % в атмосферу. Такие мероприятия включают в себя: снижение нагрузки или остановка производства, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ; отключение аппаратов и оборудования, работа которых связана со значительным загрязнением воздуха; остановить пусковые работы на аппаратах и технологических линиях, сопровождающиеся выбросами в атмосферу; провести поэтапное снижение нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов и установок. Мероприятия по снижению выбросов на каждый год разрабатываются и утверждаются на предприятии, и согласовываются с уполномоченными органами.

В связи с отсутствием прогнозной информации по НМУ на территории района расположения месторождения в Кылызординской области в настоящем отчете **мероприятия на период НМУ отсутствуют.**

Вместе с тем, учитывая то, что удаленность населенных пунктов от места проведения работ и отсутствия в данном объекте системы наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, позволяющих прогнозировать увеличение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, в связи, чем отсутствует система оповещения наступления НМУ на данном этапе нормирования нецелесообразно разрабатывать мероприятия по кратковременному снижению выбросов в периоды наступления НМУ.

Атмосферный воздух является одним из главных и значительных компонентов окружающей среды, состояние, которого влияет на глобальную и региональную климатическую систему. При оценке воздействия объекта на окружающую среду и здоровье населения важным аспектом является качество атмосферного воздуха. Воздействие намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям Республики Казахстан, предъявляем к качеству воздуха. Загрязненность атмосферного воздуха вредными веществами может влиять на состояние здоровья населения, на почвы, животный и растительный мир промышленной площадки и санитарно-защитной зоны.

3.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

3.2.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности на период строительства и эксплуатации, требования к качеству используемой воды

Водоснабжение:

При реализации намечаемой деятельности на рассматриваемом месторождении требуется вода технического качества на производственные нужды, а также пресная свежая вода на питьевые и хозяйственные нужды.

На всех этапах ведения работ предусматривается использовать *привозную воду* как для технических, так и для питьевых и хозяйственных нужд персонала. В перспективе развития предприятия при необходимости оператором будут рассмотрены вопросы бурения собственной водозаборной скважины с получением соответствующих заключений от уполномоченных органов и разрешений на спецводопользование.

В настоящий момент вид водопользование – общее. *Питьевая вода* завозится в пластиковых бутылках, *техническая и пресная вода* - автоцистернами на договорной основе. Водоснабжение пресной водой буровой бригады для хозяйственных нужд осуществляется автоцистернами. Водооборотные системы отсутствуют. Вода для хозяйственных целей закачивается в аккумулярующие ёмкости в вагончиках. Хранение воды на буровой для производственных нужд предполагается в ёмкостях заводского изготовления.

Отвод хозяйственно-бытовых стоков, от санитарно-технических приборов жилых вагонов для персонала, осуществляется в септик, откуда вывозится специальным автомобильным транспортом на стороннее специализированное предприятие на очистку по договору. В результате хозяйственной деятельности рабочего персонала, формируются хозяйственно-бытовые стоки. Накопленные хозяйственно-бытовые сточные воды осуществляется в септиках с последующим вывозом их на очистку и утилизацию в специализированные организации на договорной основе.

Количество задействованного персонала при бурении скважин достигает 40 человек.

Обслуживание работ по строительству скважин на месторождении предусматривается приезжающей бригадой подрядчика. Проживание предполагается в полевом лагере.

Для хозяйственно бытовых и питьевых нужд, работающего персонала питьевая вода будет доставляться к месту работы в закрытых емкостях, которые будут снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом Республики Казахстан.

Объем водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды зависит от количества персонала и продолжительности работ на рассматриваемой участке. При расчете суточной численности персонала учтены как работники, непосредственно участвующие в производственном процессе, так управленческий и обслуживающий персонал и технические работники, обеспечивающие функционирование бытового комплекса (временного лагеря).

При реализации намечаемой деятельности, связанной в том числе со строительством скважин на месторождении Караколь, сброс сточных вод на рельеф местности или вводные объекты, **отсутствует**.

Требования к качеству воды

Показатели качества воды, используемой для технологических целей и обеспечения жизнедеятельности персонала, приведены в таблице 3.2.1.1.

Таблица 3.2.1.1 - Показатели качества воды, используемой на технологические нужды бурения

Вид потребления	Требования к качеству воды
1. Приготовление растворов	Может использоваться техническая вода без механических примесей
2. Промывка вибросит, прессовка бурильного инструмента и обсадных труб, освоение скважин, охлаждение штоков бурильных насосов, гидротормоза, обмыв бурового оборудования	С целью предотвращения коррозии оборудования должна использоваться вода с низкой минерализацией
3. Хозяйственно-питьевые нужды	Соответствие ГОСТ 32220-2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости»

Пресная вода доставляется автоцистернами на договорной основе из города Кызылорда. Вода, используемая на хозяйственные нужды и приготовления пищи в столовой должна соответствовать требованиям санитарных правил и норм Республики Казахстан. Для приготовления пищи в столовой предусмотрена отдельная ёмкость для питьевой воды, с герметичным люком и устройством для отбора проб воды.

Качество питьевой воды отвечает требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества» и качество воды, используемой в хозяйственно-питьевых целях соответствует требованиям СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к водопользованию, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённый Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля

2023 года № 26. Надлежащее качество питьевой воды обеспечивает поставщик продукции согласно договору. Контроль количества воды обеспечивается актами приема-передачи воды.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды определяется в соответствии с Законом «Об энергоснабжении», «Положением о государственном учете вод и их использовании», нормами водопотребления, установленными «Строительными нормами и правилами». Нормы водопотребления и водоотведения для нужд бригады рассчитаны в соответствии с отраслевыми методическими указаниями и включает основные вспомогательные операции и хозяйственные нужды.

РАСЧЕТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

на период бурения одной скважины на месторождении Караколь

Расчет расхода воды на питьевые нужды персонала

За всё время проведения работ на рассматриваемом объекте будет задействовано 40 ед. персонала.

Из них : в период бурения скважины - 40 чел.

Расход воды на питьевые нужды в период СМР составит:

$$Q_{\text{сут}} = 1 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot n \cdot t_p \cdot 0,001 = 25 \cdot 40 \cdot 60 \cdot 0,001 = 60 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - где норма расхода воды на 1 чел. в сутки - 25л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил. 3 п.23)

n - количество задействованного персонала, 40 чел;

t_p - количество рабочих дней в году, 60 дн.

Расчет расхода воды на столовую

На рассматриваемом объекте имеется столовая. В расчет принимается максимальное количество сотрудников - 40 человек в сутки. Количество приготовленных блюд в сутки составляет - 40 чел. * 3 бл. = 120 блюд.

Кухни в столовой оснащены раковинами, моечными ваннами, рабочими столами. Норма водопотребления, согласно СНиП РК 4.01-41-2006, приложение 3 п.18.1 на 1 блюдо составляет 16 л, из них 4 л - на приготовление пищи и 12 л - на мытье посуды, оборудования и продуктов. Время работы составит 60 дней.

Расход воды на приготовление пищи составит:

$$Q_{\text{сут}} = 4 \text{ л} \cdot 120/1000 = 0,48 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 0,48 \cdot 60 \text{ дн} = 28,8 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход воды на мытье посуды, оборудования и продуктов составит:

$$Q_{\text{сут}} = 12 \text{ л} \cdot 120/1000 = 1,44 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 1,44 \cdot 60 \text{ дн} = 86,4 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет расхода воды на бытовые помещения

$$Q_{\text{сут}} = 2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot n \cdot m \cdot t_p \cdot 0,001 = 500 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 0,001 = 120 \text{ м}^3/\text{год},$$

где q - норма расхода воды на 1 душевую - 500 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.21)

n - количество душевых сеток, 2;

m - количество смен в сутки, 2;

t_p - количество рабочих дней в году, 60.

Расчет расхода воды на прачечную

$$Q_{\text{сут}} = 0,75 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot m \cdot t_p \cdot 0,001 = 75 \cdot 80 \cdot 8 \cdot 0,001 = 48 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - норма расхода воды на 1 кг сух. белья - 75 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.20.1)

m - масса сух. белья, 80 кг (из норм 2 кг на чел. в неделю);

t_p - количество рабочих недель, 8.

Расчет расхода воды на полив грейдерных дорог

$$Q_{\text{сут}} = 0,85 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 1700 \cdot 20 \cdot 0,001 = 17 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь грейдерных дорог, 1700м²;

n - количество поливов в год, 20.

Расчет расхода воды на мытье полов и уборку помещений

$$Q_{\text{сут}} = 0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 200 \cdot 40 \cdot 0,001 = 4 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь уборки, 200м²;
п - количество поливов в год, 40.

Расчет воды для обмыва технологического оборудования

при норме расхода 1 м³/сут
 $Q = q \cdot t = 1 \cdot 60 = 60 \text{ м}^3$
тр - количество дней, 60.

Расчет буровых сточных вод

$V_{бсв} = 0,25 \cdot V_{обр}$, (согласно, методике расчета ПМООС от 03.05.2012 №129)
где $V_{обр}$ - объем отработ. бурового раствора
 $V_{бсв} = 0,25 \cdot V_{обр} = 0,25 \cdot 279,5916 = 69,8979 \text{ м}^3$
 $Q_{сут} = 6,9898 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расход воды для технических нужды

Объем технической воды для приготовления бурового раствора, цементного раствора и при испытании скважины на продуктивность определяется по расчету, проведенному в ИТП на строительство скважин по проектам аналогам.
 $Q = 352,5 + 146 + 5 = 503,50 \text{ м}^3/\text{пер.}$
 $Q_{сут} = 503,5 / 60 = 8,39 \text{ м}^3/\text{сут.}$

РАСЧЕТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ**на период проведения ГРП в одной скважине на Караколь****Расчет расхода воды на питьевые нужды персонала**

За всё время проведения работ на рассматриваемом объекте будет задействовано 40 ед. персонала.
Из них : в период проведения ГРП - 40 чел.

Расход воды на питьевые нужды в период ГРП составит:

$Q_{сут} = 1 \text{ м}^3/\text{сут}$
 $Q = q \cdot n \cdot tr \cdot 0,001 = 25 \cdot 40 \cdot 10 \cdot 0,001 = 10 \text{ м}^3/\text{год}$

где q - где норма расхода воды на 1 чел. в сутки - 25л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил. 3 п.23)

n - количество задействованного персонала, 40 чел;

тр - количество рабочих дней в году, 10 дн.

Расчет расхода воды на столовую

На рассматриваемом объекте имеется столовая. В расчет принимается максимальное количество сотрудников - 40 человек в сутки. Количество приготовленных блюд в сутки составляет - 40 чел. * 3 бл. = 120 блюд.

Кухни в столовой оснащены раковинами, моечными ваннами, рабочими столами. Норма водопотребления, согласно СНиП РК 4.01-41-2006, приложение 3 п.18.1 на 1 блюдо составляет 16 л, из них 4 л - на приготовление пищи и 12 л - на мытье посуды, оборудования и продуктов. Время работы составит 10 дней.

Расход воды на приготовление пищи составит:

$Q_{сут} = 4л \cdot 120/1000 = 0,48 \text{ м}^3/\text{сут}$
 $Q = 0,48 \cdot 10 \text{ дн} = 4,8 \text{ м}^3/\text{год}$

Расход воды на мытье посуды, оборудования и продуктов составит:

$Q_{сут} = 12л \cdot 120/1000 = 1,44 \text{ м}^3/\text{сут}$
 $Q = 1,44 \cdot 10 \text{ дн} = 14,4 \text{ м}^3/\text{год}$

Расчет расхода воды на бытовые помещения

$Q_{сут} = 2 \text{ м}^3/\text{сут}$
 $Q = q \cdot n \cdot m \cdot tr \cdot 0,001 = 500 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 0,001 = 20 \text{ м}^3/\text{год},$

где q - норма расхода воды на 1 душевую - 500 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.21)

n - количество душевых сеток, 2;

m - количество смен в сутки, 2;

тр - количество рабочих дней в году, 10.

Расчет расхода воды на прачечную

$Q_{сут} = 6 \text{ м}^3/\text{сут}$
 $Q = q \cdot m \cdot tr \cdot 0,001 = 75 \cdot 80 \cdot 1 \cdot 0,001 = 6 \text{ м}^3/\text{год}$

где q - норма расхода воды на 1 кг сух. белья - 75 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.20.1)

m - масса сух. белья, 80 кг (из норм 2 кг на чел. в неделю);

тр - количество рабочих недель, 1.

Расчет расхода воды на полив грейдерных дорог

$$Q_{\text{сут}} = 0,85 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 1700 \cdot 3 \cdot 0,001 = 2,55 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь грейдерных дорог, 1700м²;

n - количество поливов в год, 3.

Расчет расхода воды на мытье полов и уборку помещений

$$Q_{\text{сут}} = 0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 200 \cdot 6 \cdot 0,001 = 0,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь уборки, 200м²;

n - количество поливов в год, 6.

Расчет воды для обмыва технологического оборудования

при норме расхода 1 м³/сут

$$Q = q \cdot t = 1 \cdot 10 = 10 \text{ м}^3$$

t_p - количество дней, 10.

РАСЧЕТ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ

на период регламентной эксплуатация месторождения Караколь

Расчет расхода воды на питьевые нужды персонала

За всё время проведения работ на рассматриваемом объекте будет задействовано 600 ед. персонала.

Расход воды на питьевые нужды составит:

$$Q_{\text{сут}} = 15 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot n \cdot t_p \cdot 0,001 = 25 \cdot 600 \cdot 365 \cdot 0,001 = 5475 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - где норма расхода воды на 1 чел. в сутки - 25л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил. 3 п.23)

n - количество задействованного персонала, 600 чел;

t_p - количество рабочих дней в году, 365 дн.

Расчет расхода воды на столовую

На рассматриваемом объекте имеется столовая. В расчет принимается максимальное количество сотрудников - 600 человек в сутки. Количество приготовленных блюд в сутки составляет - 600 чел. * 3 бл. = 1800 блюд.

Кухни в столовой оснащены раковинами, моечными ваннами, рабочими столами. Норма водопотребления, согласно СНиП РК 4.01-41-2006, приложение 3 п.18.1 на 1 блюдо составляет 16 л, из них 4 л - на приготовление пищи и 12 л - на мытье посуды, оборудования и продуктов. Время работы составит 365 дней.

Расход воды на приготовление пищи составит:

$$Q_{\text{сут}} = 4 \text{ л} \cdot 1800/1000 = 7,2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 7,2 \cdot 365 \text{ дн} = 2628 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расход воды на мытье посуды, оборудования и продуктов составит:

$$Q_{\text{сут}} = 12 \text{ л} \cdot 1800/1000 = 21,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = 21,6 \cdot 365 \text{ дн} = 7884 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет расхода воды на бытовые помещения

$$Q_{\text{сут}} = 2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot n \cdot m \cdot t_p \cdot 0,001 = 500 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 365 \cdot 0,001 = 730 \text{ м}^3/\text{год},$$

где q - норма расхода воды на 1 душевую - 500 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.21)

n - количество душевых сеток, 2;

m - количество смен в сутки, 2;

t_p - количество рабочих дней в году, 365.

Расчет расхода воды на прачечную

$$Q_{\text{сут}} = 1,731 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot m \cdot t_p \cdot 0,001 = 75 \cdot 1200 \cdot 52 \cdot 0,001 = 4680 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - норма расхода воды на 1 кг сух. белья - 75 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.20.1)

m - масса сух. белья, 1200 кг (из норм 2 кг на чел. в неделю);

t_p - количество рабочих недель, 52.

Расчет расхода воды на полив грейдерных дорог

$$Q_{\text{сут}} = 0,85 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 1700 \cdot 121 \cdot 0,001 = 102,85 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь грейдерных дорог, 1700м²;

n - количество поливов в год, 121.

Расчет расхода воды на мытье полов и уборку помещений

$$Q_{\text{сут}} = 0,1 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$Q = q \cdot S \cdot n \cdot 0,001 = 0,5 \cdot 200 \cdot 243 \cdot 0,001 = 24,3 \text{ м}^3/\text{год}$$

где q - удельный расход воды на поливку - 0,5 л (СНиП РК 4.01-41-2006 прил 3 п.24.2)

S - площадь уборки, 200м²;

n - количество поливов в год, 243.

Расчет воды для обмыва технологического оборудования

при норме расхода 1 м³/сут

$$Q = q \cdot t = 1 \cdot 365 = 365 \text{ м}^3$$

tr - количество дней, 365.

Водоотведение:

Отвод сточных вод от санитарных приборов осуществляется по самотечным канализационным трубам в специальную емкость (септик), из которого по мере накопления откачиваются и вывозятся специальным автотранспортом на очистные сооружения в соответствии с договором. Производственно-ливневые сточные воды представлены водами, образующимися в процессе работ промысла и ливневыми стоками. Система производственно-ливневой канализации предназначена для сбора дождевых вод с технологической площадки с твердым покрытием и с обвалованных участков через дождеприёмные колодцы и приямки. Все производственные стоки, формирующиеся под влиянием хозяйственной деятельности предприятия при выполнении производственных операций, собираются в подземную металлическую емкость, откуда по мере необходимости вывозятся сторонней организацией на договорной основе.

Хозяйственные сточные воды

Для отвода хозяйственных сточных вод от санитарных приборов, установленных в жилых вагончиках, от столовой и от прачечной, на территории полевого лагеря предусматривается использование септиков и устройство хозяйственной канализации.

Хозяйственно-бытовые стоки от полевого лагеря будут отводиться в специальные гидроизолированные емкости (септики). По мере накопления стоки откачиваются и вывозятся автоцистернами специализированными организациями на договорной основе.

Учет объемов сточных вод ведется по количеству рейсов и объему автоцистерны спецавтотранспорта.

В процессе проведения работ на рассматриваемом месторождении **отсутствует** сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности. Все сточные воды, накопленные на территории полевого лагеря, сдаются на утилизацию специализированной организации по договору.

Производственные стоки представлены пластовой водой, образующейся в процессе подготовки нефти. Далее вода поступает на сепаратор. После сепарации пластовая вода собирается в подземную дренажную емкость. По мере накопления вода вывозится по договору.

Производственные сточные воды, образуемые при проведении интенсификации притока методом ГРП будут собираться в гидроизолированную емкость с последующим вывозом на стороннюю специализированную организацию.

Ливневые воды. Система ливневой канализации на площадке буровой установки не предусматривается с учетом того, что буровой станок находится на площадке непостоянно, короткое время. Покрытие площадок предусматривается из гравийного слоя, уложенного на уплотнённый грунт. Для предотвращения подтопления ливневыми осадками и паводковыми водами, производственная площадка буровой обваловывается грунтом, высотой 0,5-0,7 м с одним выездом и въездом, расположенным вверх по уклону для предотвращения растекания загрязненного поверхностного стока с промплощадки буровой.

Ливневые воды с территории буровой площадки не отводятся за ее пределы и не оказывают воздействия на окружающую среду.

Буровые сточные воды (БСВ) – по своему составу являются многокомпонентными суспензиями, содержащими до 80% мелкодисперсных примесей, обеспечивает высокую агрегатную устойчивость. Загрязняющие вещества, содержащиеся в буровых сточных водах, подразделяются на взвешенные,

растворимые органические примеси и нефтепродукты. Буровые сточные воды в процессе могут использоваться.

Расчет объема сточных вод произведен выше согласно Приказу Министра ООС РК «Об утверждении методики расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин» от «3» мая 2012г №129-Ө.

Буровые сточные воды собираются в металлическую емкость и вывозятся согласно договору со специализированной организацией на дальнейшую утилизацию.

При реализации намечаемой деятельности, связанной с разработкой месторождения Караколь сброс сточных вод на рельеф местности или вводные объекты отсутствует.

По результатам проведенного расчета водопотребления и водоотведения количественные показатели использования воды при реализации проектных решений ПРМ Караколь составляют:

- **на регламентную эксплуатацию объектов месторождения (на год максимальной добычи):**
 - водопотребление – 21989,15 м³/год или 49,49 м³/сут;
 - водоотведения – 19368,06 м³/год или 42,00 м³/сут;
 - безвозвратное потребление – 2621,09 м³/год или 7,49 м³/сут.
- **при бурении 1 скважины:**
 - водопотребление – 1097,60 м³/год или 23,01 м³/сут;
 - водоотведения – 687,49 м³/год или 17,26 м³/сут;
 - безвозвратное потребление – 410,11 м³/год или 5,75 м³/сут.
- **при бурении 14 скважин:**
 - водопотребление – 15366,37 м³/год или 322,16 м³/сут;
 - водоотведения – 9624,83 м³/год или 241,63 м³/сут;
 - безвозвратное потребление – 5741,54 м³/год или 80,53 м³/сут.
- **при проведении ГРП на 1 скважине:**
 - водопотребление – 293,35 м³/год или 25,38 м³/сут;
 - водоотведения – 121,42 м³/год или 17,57 м³/сут;
 - безвозвратное потребление – 171,93 м³/год или 7,81 м³/сут.
- **при проведении ГРП на 2 скважинах:**
 - водопотребление – 586,70 м³/год или 50,76 м³/сут;
 - водоотведения – 242,84 м³/год или 35,15 м³/сут;
 - безвозвратное потребление – 343,86 м³/год или 15,61 м³/сут.

Водный баланс объекта на период регламентной эксплуатации месторождения, при бурении и ГРП представлен в таблицах 3.2.1-3.2.3. Ежегодный забор свежей воды с получением разрешения на специальное водопользование не предусматривается. Однако оператором в перспективе развития предприятия может быть рассмотрено бурение собственной водозаборной скважины.

Таблица 3.2.1 – Баланс водопотребления и водоотведения на период бурения одной добывающей скважины на месторождении Караколь

№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)	Расход воды на единицу измерения, м³/сут				Годовой расход воды, тыс. м³/пер				Безвозвратное потребл. и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на ед.изм., м³/сут			Кол-во выпускаемых сточных вод в год, тыс м³/пер		
		Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников			Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников										
			всего	В том числе			всего	В том числе									
				произв. техн. нужды	хоз. питьев. нужды			произв. техн. нужды	хоз. питьев. нужды	На ед. измер. м³/сут	Всего тыс. м³/год	Всего	произв. техн. стоки	хоз. бытовые стоки	Всего	произв. техн. стоки	хоз. бытовые. стоки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Вода питьевая, привозная																
1	Персонал	-	1,000	-	1,000	-	0,060		0,060	0,040	0,002	0,960	-	0,960	0,058	-	0,058
2	Столовая	-	1,920	1,440	0,480	-	0,115	0,086	0,029	0,384	0,023	1,536	-	1,536	0,092	-	0,092
3	Бытовые помещения	-	2,000	2,000	-	-	0,120	0,120	-	0,052	0,003	1,948	-	1,948	0,117	-	0,117
4	Прачечная	-	0,750	0,750	-	-	0,048	0,048	-	-	-	0,750	-	0,750	0,048	-	0,048
5	Мытье полов	-	0,100	0,100	-	-	0,004	0,004	-	0,020	0,001	0,080	-	0,080	0,003	-	0,003
Итого Хозбытовые:			5,770	4,290	1,480		0,347	0,258	0,089	0,496	0,029	5,274		5,274	0,318		0,318
	Вода технического качества																
6	Противопожар. резервуар	-	0,010	0,010	-	-	0,100	0,100	-	0,010	0,100	-	-	-	-	-	-
7	Обмыв оборудования	-	1,000	1,000	-	-	0,060	0,060	-	0,200	0,012	0,800	0,800	-	0,048	0,048	-
8	Полив грейд. дорог	-	0,850	0,850	-	-	0,017	0,017	-	0,850	0,017	-	-	-	-	-	-
9	Приготовление растворов	-	8,392	8,392	-	-	0,504	0,504	-	4,196	0,252	4,196	4,196	-	0,252	0,252	-
10	Буровые сточные воды	-	6,990	6,990	-	-	0,070	0,070	-	-	-	6,990	6,990	-	0,070	0,070	-
Итого Технические:			17,241	17,241			0,750	0,750		5,256	0,381	11,986	11,986		0,370	0,370	
Итого по предприятию:			23,011	21,531	1,480		1,098	1,009	0,089	5,752	0,410	17,260	11,986	5,274	0,687	0,370	0,318

Таблица 3.2.2 – Баланс водопотребления и водоотведения на период проведения ГРП в одной скважине на месторождении Караколь

№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)	Расход воды на единицу измерения, м³/сут				Годовой расход воды, тыс. м³/пер				Безвозвратное потребл. и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на ед.изм., м³/сут			Кол-во выпускаемых сточных вод в год, тыс м³/пер		
		Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников			Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников										
			всего	В том числе			всего	В том числе		На ед. измер. м³/сут	Всего тыс. м³/год	Всего	В том числе		Всего	В том числе	
1	2	3	4	5	6	7		8	9				10	11		12	13
	Вода питьевая, привозная																
1	Персонал	-	1,000	-	1,000	-	0,010		0,010	0,040	0,000	0,960	-	0,960	0,010	-	0,010
2	Столовая	-	1,920	1,440	0,480	-	0,019	0,014	0,005	0,384	0,004	1,536	-	1,536	0,015	-	0,015
3	Бытовые помещения	-	2,000	2,000	-	-	0,020	0,020	-	0,052	0,001	1,948	-	1,948	0,019	-	0,019
4	Прачечная	-	6,000	6,000	-	-	0,006	0,006	-	-	-	6,000	-	6,000	0,006	-	0,006
5	Мытье полов	-	0,100	0,100	-	-	0,001	0,001	-	0,020	0,000	0,080	-	0,080	0,000	-	0,000
Итого Хозбытовые:			11,020	9,540	1,480		0,056	0,041	0,015	0,496	0,005	10,524		10,524	0,051		0,051
	Вода технического качества																
6	Противопожар. резервуар	-	0,010	0,010	-	-	0,100	0,100	-	0,010	0,100	-	-	-	-	-	-
7	Обмыв оборудования	-	1,000	1,000	-	-	0,010	0,010	-	0,200	0,002	0,800	0,800	-	0,008	0,008	-
8	Полив грейд. дорог	-	0,850	0,850	-	-	0,003	0,003	-	0,850	0,003	-	-	-	-	-	-
9	Приготовление растворов	-	12,500	12,500	-	-	0,125	0,125	-	6,250	0,063	6,250	6,250	-	0,063	0,063	-
Итого Технические:			14,360	14,360			0,238	0,238		7,310	0,167	7,050	7,050		0,071	0,071	
Итого по предприятию:			25,380	23,900	1,480		0,293	0,279	0,015	7,806	0,172	17,574	7,050	10,524	0,121	0,071	0,051

Таблица 3.2.3 – Баланс водопотребления и водоотведения на период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи)

Таблица 3.2.3 - Баланс водопотребления и водоотведения на период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи)																	
№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)	Расход воды на единицу измерения, м³/сут				Годовой расход воды, тыс. м³/пер				Безвозвратное потребл. и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на ед.изм., м³/сут			Кол-во выпускаемых сточных вод в год, тыс м³/пер		
		Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников			Оборот. повтор. использ. вода	Свежей из источников										
			всего	В том числе			всего	В том числе		На ед. измер. м³/сут	Всего тыс. м³/год	Всего	В том числе		Всего	В том числе	
			произв. техн. нужды	хоз. питьев. нужды		произв. техн. нужды		хоз. питьев. нужды								произв. техн. стоки	хоз. бытовые стоки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Вода питьевая, привозная																
1	Персонал	-	15,000	-	15,000	-	5,475		5,475	0,600	0,219	14,400	-	14,400	5,256	-	5,256
2	Столовая	-	28,800	21,600	7,200	-	10,512	7,884	2,628	5,760	2,102	23,040	-	23,040	8,410	-	8,410
3	Бытовые помещения	-	2,000	2,000	-	-	0,730	0,730	-	0,052	0,019	1,948	-	1,948	0,711	-	0,711
4	Прачечная	-	1,731	1,731	-	-	4,680	4,680	-	-	-	1,731	-	1,731	4,680	-	4,680
5	Мытье полов	-	0,100	0,100	-	-	0,024	0,024	-	0,020	0,005	0,080	-	0,080	0,019	-	0,019
Итого Хозбытовые:			47,631	25,431	22,200		21,421	13,318	8,103	6,432	2,345	41,199		41,199	19,076		19,076
	Вода технического качества																
6	Противопожар. резервуар	-	0,010	0,010	-	-	0,100	0,100	-	0,010	0,100	-	-	-	-	-	-
7	Обмыв оборудования	-	1,000	1,000	-	-	0,365	0,365	-	0,200	0,073	0,800	0,800	-	0,292	0,292	-
8	Полив грейд. дорог	-	0,850	0,850	-	-	0,103	0,103	-	0,850	0,103	-	-	-	-	-	-
Итого Технические:			1,860	1,860			0,568	0,568		1,060	0,276	0,800	0,800		0,292	0,292	
Итого по предприятию:			49,491	27,291	22,200		21,989	13,886	8,103	7,492	2,621	41,999	0,800	41,199	19,368	0,292	19,076

3.2.2. Анализ последствий и оценка воздействия возможного загрязнения и истощения подземных вод

Одним из основных критериев оценки современного состояния подземных вод является их защищенность от внешнего воздействия, то есть перекрытость водоносного горизонта слабопроницаемыми отложениями, препятствующими проникновению в них загрязняющих веществ с поверхности земли. Защищенность зависит от многих факторов, одним из которых является техногенный, обусловленный условиями нахождения загрязняющих веществ на поверхности земли (условия хранения отходов на полигонах и в накопителях и т. д.) и как следствием этого определяющий характер проникновения загрязняющих веществ в подземные воды.

Условия защищенности одного и того же водоносного горизонта будут различными в зависимости от характера сброса загрязняющих веществ на поверхность земли и их последующей фильтрацией в водоносный горизонт. Чем надежнее перекрыты подземные воды слабопроницаемыми отложениями, больше их мощность и ниже фильтрационные свойства, больше глубина залегания уровня грунтовых вод (то есть чем благоприятнее природные факторы защищенности), тем выше вероятность защищенности подземных вод по отношению к любым видам загрязняющих веществ, проникающих с поверхности земли. Поэтому при оценке защищенности подземных вод исходят из природных факторов защищенности, и, прежде всего из наличия в разрезе слабопроницаемых отложений.

Первоочередной задачей при разработке месторождения является недопущение загрязнения грунтовых вод через почвенный покров при разливах ГСМ, пластовых вод и сточных вод. Углеводороды, просачивающиеся в подземные воды, вступают в физико-химическое, геохимическое и биогенное взаимодействие с системой порода-почва-вода-воздух. Следствием этого является изменение химического состава и качества воды.

Источниками дополнительного воздействия на подземные воды, являются, прежде всего, сами нефтяные скважины, нарушающие целостность геологической среды. Загрязнение подземных вод может быть обусловлено межпластовыми перетоками, нарушения целостности скважин и цементации затрубного пространства; нарушения герметичности сальников. Также, одним из источников воздействия на подземные воды могут быть места размещения бытовых отходов и хозяйственно-бытовых сточных вод. Для предотвращения загрязнения подземных вод бытовыми отходами и хозяйственно-бытовыми сточными водами на территории административно-хозяйственного блока предусмотрены специальные контейнеры для сбора ТБО и подземная дренажная емкость для сточной воды. Воздействие от них будет кратковременным и не окажет значительного влияния на уровень и качество грунтовых вод.

Вместе с тем, как показывает мировая практика, мелкие технологические утечки происходят на любом производстве, где происходят технологические процессы, с которыми могут быть сопряжены возможные аварийные ситуации и отказы. В этом случае, главной задачей операторов является недопущение разлива углеводородного сырья и других загрязнителей на поверхность земли, где происходит загрязнение почв и инфильтрация стоков с атмосферными осадками до уровня грунтовых вод. Для исключения этого вида воздействия все технологическое оборудование размещено на специально бетонированных площадках, исключающих попадание загрязнителя непосредственно на почвы и в грунтовые воды.

В целом на данный проектный период разработки месторождения Караколь при соблюдении технологического регламента, техники безопасности и природоохранных мероприятий, не ожидается крупномасштабных воздействий на подземные воды. Комплекс водоохранных мер, предусматриваемый на месторождении, в значительной мере смягчит возможные негативные последствия.

Влияние проектируемых работ на водные ресурсы можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Таким образом, интегральная оценка составляет **24 балла**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости воздействия на водные ресурсы на месторождении

Караколь присваивается *средняя* (9-27) – изменения в среде превышают цепь естественных изменений, но среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

3.2.3. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на подземные воды

Производственный мониторинг состояния водных ресурсов предусматривает осуществление наблюдений за источниками воздействия на водные ресурсы рассматриваемого района, а также их рационального использования.

Результаты мониторинга позволят своевременно выявить и провести оценку происходящих изменений окружающей среды при осуществлении производственной деятельности.

Мониторинговые работы по изучению состояния подземных вод должны включать в себя следующие виды и объемы работ:

- обследование территории месторождения;
- замеры уровней и температуры воды;
- промер глубин;
- прокачка скважин перед отбором проб;
- отбор проб и лабораторные исследования.

В пробах подземных вод определяется содержание загрязняющих веществ, характерных для нефтегазоконденсатных месторождений. В рамках мониторинговых исследований рекомендуется определение следующих веществ:

- рН, общая минерализация (сухой остаток);
- макрокомпонентный состав подземных вод (HCO_3 , Cl, SO_4 , Na, K, Ca, Mg);
- окисляемость перманганатная, жесткость общая;
- суммарные нефтяные углеводороды, фенолы;
- аммоний, нитриты, нитраты;
- СПАВ, БПК, ХПК;
- тяжелые металлы (Cu, Ni, Cd, Co, Pb, Zn, Fe).

Химические анализы проб подземных вод должны проводиться в сертифицированных Госстандартом РК лабораториях, по утвержденным в Республике Казахстан методикам.

Результаты анализов записываются в бланки установленной формы. По результатам анализов производится нормирование качества грунтовых вод, которое заключается в установлении допустимых значений показателей состава и свойств воды, в пределах которых надежно обеспечиваются необходимые условия водопользования и благополучное состояние водного объекта.

Мониторинговые наблюдения за состоянием подземных вод на территории предприятия необходимо осуществлять согласно утвержденной «Программы производственного экологического контроля».

В соответствии с Экологическим законом РК и независимо от наличия либо отсутствия подземных вод в первом от поверхности водоносном горизонте, в пределах всех потенциальных объектов загрязнения необходимо проведение мониторинговых наблюдений в течение всего срока эксплуатации месторождения и периода его консервации по окончании разработки.

3.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА

3.3.1. Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество)

Краткие сведения о геолого-геофизической изученности

Первооткрывательницей месторождения Караколь является скважина КМ-7, в которой были получены промышленные притоки нефти с газом из отложений кумкольской свиты верхней юры и дощанской свиты средне-нижней юры.

В 2018 г. компанией ТОО «Мунайгазгеолсервис» был подготовлен «Оперативный подсчет запасов нефти и газа на месторождении Караколь, Кызылординской области Республики Казахстан (по состоянию изученности на 01.06.2018 г.)» послуживший основанием для разработки проектного документа «Проект пробной эксплуатации месторождения Караколь по состоянию изученности на 01.01.2019 г.», который был рассмотрен и утвержден ЦКРР МЭ Республики Казахстан. Показатели ПЭ утвердили на 3 года (март 2019 г. – февраль 2022 г.).

В 2020 г. выполнен «Оперативный подсчет запасов нефти и газа на месторождении Караколь в Кызылординской области Республики Казахстан по состоянию изученности на 02.01.2020 г.», утвержденный ГКЗ Республики Казахстан.

В рамках вновь утвержденного Оперативного подсчета запасов дополнительно установлены четыре горизонта – Ю-0-1, Ю-IV-2-3, Ю-IV-2-4, IV-2-5, запасы нефти и газа которых оценены по категории С₂.

В 2020 г. компанией ТОО «Мунайгазгеолсервис» был подготовлен «Дополнение №1 к проекту пробной эксплуатации месторождения Караколь по состоянию изученности на 01.05.2020 г.», которое было утверждено ЦКРР МЭ Республики Казахстан (протокол № 4/12 от 24.09.2020 г.) с технологическими показателями в период с 01.05.2020 г. по 14 июля 2022 г.

В 2021 г. компанией ТОО «Мунайгазгеолсервис» было выполнено «Дополнение № 2 к проекту пробной эксплуатации месторождения Караколь по состоянию на 01.10.2021 г.», утвержденное ЦКРР МЭ РК (протокол № 24/6 от 31.03.2022 г. В данном ДППЭ №2 было предусмотрено бурение 4 новых опережающих добывающих скважин (К-3, К-4, К-5 и К-8) в 2022-2023 гг., в целях доразведки – бурение оценочной скважины К-9 на II блоке в 2023 г., рассчитаны проектные показатели ПЭ с 01.10.2021 г. до окончания периода разведки (31.10.2023 г.), однако, решением ЦКРР РК срок пробной эксплуатации был ограничен до 15.07.2022 г. т.к. согласно законодательству РК в области недропользования срок ПЭ не должен превышать 3 года (15.07.2019-15.07.2022 гг.). Доразведку месторождения посредством бурения оценочной скважины К-9 и опережающих добывающих скважин (К-3, -4, -5, -8) и проведения соответствующих работ в них при условии их бурения, было рекомендовано провести при наличии экологического разрешения на вышеуказанный проект (экологическое разрешение было получено на 2022 г.).

В 2022 г. выполнен и утвержден в ГКЗ РК «Подсчет запасов нефти и газа на месторождении Караколь в Кызылординской области Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2022 г.» (протокол №2452-22-У от 07.09.2022 г.) [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

На основе утверждённых ГКЗ РК запасов нефти в 2022 г. был составлен «Проект разработки месторождения Караколь по состоянию на 01.01.2022 г.», который был рассмотрен на ЦКРР РК и утверждён в КГиН МИ и НТ РК в декабре 2022 г. (протокол №35/8 от 08.12.2022 г.).

В ПР-2022 была запроектирована промышленная разработка 2-х основных и одного возвратного эксплуатационных объектов. К реализации был утвержден 2 вариант, предусматривающий разработку существующим фондом добывающих скважин – 4 ед. плюс дополнительное бурение 5-ти добывающих скважин, а именно:

- I – основного объекта (продуктивный горизонт Ю-III) существующим фондом скважин, который составил 1 ед. (К-2) плюс бурение 3-х добывающих скважин (К-3, К-4, К-5)) в 2022-2023 г. Фонд добывающих скважин составит 4 ед.
- II – основного объекта (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2) – существующим фондом скважин, который составил 3 ед. (К-1, К-6, КМ-7) плюс бурение 2-х добывающих скважин (К-8, К-10) в 2022-2023 гг. Фонд добывающих скважин составит 5 ед.
- III – возвратного объекта (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) – возвратным фондом 3-х добывающих скважин после отработки на нефть путем перевода со II объекта 2-х скважин (К-1, КМ-7) в 2041 г. и с I объекта - 1 скважины (К-5) в 2045 г. Возвратный фонд добывающих скважин составит 3 ед.

Разработка 3-х объектов в ПР-2022 предусматривалась на режиме истощения без ППД. Система размещения скважин – избирательная. Способ эксплуатации – механизированный.

В ПР-2022 проектные технологические показатели утвердили на 3 года (2023-2025 гг.). С 15.07.2022 г. 4 добывающие скважины (К-1, К-2, К-6, КМ-7) на месторождении Караколь были остановлены в связи с ограничением срока пробной эксплуатации (до 15.07.2022 г.) и находились в наблюдательном фонде.

В промышленную разработку в 2023 г. месторождение Караколь не ввели в связи длительным получением разрешительных документов, а также с отсутствием земельного отвода и Проекта обустройства месторождения.

В 2023 г. компанией АО «НИПИнефтегаз» был выполнен отчет «Авторский надзор за реализацией Проекта разработки месторождения Караколь по состоянию на 01.11.2023 г.», который является первым после утверждения действующего Проекта разработки. Анализируемый период в Авторском надзоре – 2022-01.11.2023 гг. (1 год и 10 месяцев).

В промышленную разработку месторождение ведено в апреле 2024 г.

Нефтегазоносность

Арыскупский прогиб, в котором расположено месторождение Караколь, является частью Южно-Тургайского нефтегазоносного района, входящего в Арало-Тургайскую нефтегазоносную провинцию. Продуктивность месторождений Южно-Тургайской нефтегазоносной области доказана в отложениях палеозойской и мезозойской эратем, к ним относятся такие месторождения, как Кумколь, Коныс, Майбулак, Нуралы, Кызылкия, Кенлык, Карабулак и другие.

На рассматриваемом месторождении нефтегазоносность установлена в юрских отложениях. Скважиной первооткрывательницей является поисковая скважина КМ-7, при опробовании которой в 2018 году из Ю-IV- 2-2 горизонта был получен приток нефти и газа дебитами 42,7 м³/сут и 4,2 тыс. м³/сут соответственно.

На месторождении Караколь выделяется 7 продуктивных горизонтов Ю-0-1, Ю-III, Ю-IV-2-1, Ю-IV-2-2, Ю-IV-2-3, Ю-IV-2-4, Ю-IV-2-5, из которых горизонт Ю-0-1 стратиграфически отнесен к кровле акшабулакской свиты, Ю-III приурочен к кумкольской свите верхней юры, остальные принадлежат средне-нижнеюрским отложениям дощанской свиты. Все залежи, приуроченные к продуктивным горизонтам, по характеру насыщения являются нефтяными, кроме залежи, принадлежащей горизонту Ю-III, являющейся нефтегазовой.

По результатам интерпретации сейсмических данных 2016 г. месторождение осложнено сеткой тектонических нарушений, которые выступают в качестве границы залежей в ряде продуктивных горизонтов. В работе [Ошибка! Источник ссылки не найден.] авторами дополнительно было проведено нарушение F3, которое отчетливо прослеживается на сейсмическом профиле и подтверждается данными бурения скважины К-6. Вышеупомянутое нарушение делит площади продуктивности по всем горизонтам на 2 блока: I блок, в который попадают скважины К-1, КМ-7, К-2, К-3, К-4, и блок II, в пределах которого расположена скважина К-6. Поэтому каждый продуктивный горизонт содержит самостоятельные залежи в отдельных тектонических блоках.

Продуктивный горизонт Ю-0-1

К горизонту приурочена нефтяная залежь. Водонасыщенные по ГИС коллектора выделены в скважинах К-1, К-2, КМ-7, К-3, К-4. Скважиной К-6, находящейся за разломом, отделяющим ее от вышеперечисленных скважин, вскрыт нефтенасыщенный пласт-коллектор толщиной 1,7 м (граф. прил. 4). Положение ВНК установлено на отметке -1060,5 м, что соответствует подошве нефтенасыщенного пласта в скважине К-6.

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная с юго-запада, размеры составляют 0,8*0,3 км, высота – 1,7 м, площадь равна 108 тыс. м².

Продуктивный горизонт Ю-III

Блок I

Нефтяная залежь с газовой шапкой установлена по результатам интерпретации ГИС и данным опробования скважины КМ-7, в которой был получен приток нефти с газом дебитами 22,2 м³/сут и 10,1 тыс. м³/сут соответственно в интервале 1518-1522 м (-1371,6-1375,6 м) (граф. прил. 5).

Наличие залежи также подтвердилось освоением скважины К-2, где в интервале 1521,5-1530 м (-1375,3-1383,8 м) был получен приток нефти с газом общим дебитом 33,77 м³/сут, раздел газ-нефть отмечается на глубине -1358,5 м. В скважине КМ-7 подошва газонасыщенного по ГИС пласта заканчивается на отметке -1357,9 м, кровля нефтенасыщенного коллектора начинается с глубины -1358,5 м. ГНК принимается на отметке -1358,5 м.

Подошва нефтенасыщенного коллектора в скважине К-1 отмечается на глубине -1387,7 м. При этом раздел нефть-вода фиксируется на отметках -1389,2 м и -1390,4 м в скважинах КМ-7 и К-2 соответственно. ВНК принимается на отметке -1390 м.

Скважина К-1 была опробована на горизонте Ю-III. Результатом перфорации интервалов 1520,2-1522,5 м (-1368,6-1370,9 м), 1523,7-1525,5 м (-1372,1-1373,9 м), 1536-1539 м (-1384,4-1387,4 м) явилось получение притока нефти и газа дебитами 10,8 м³/сут и 9,4 тыс. м³/сут соответственно.

Освоение горизонта также проведено в новой скважине К-3. В интервалах 1526,5-1530,5 м получен приток УВС в общем объеме 38,3 м³/сут (вода+нефть).

В пробуренной скважине К-4 продуктивный горизонт Ю-III выделен по результатам интерпретации ГИС. Испытание и опробование горизонта в скважине планируется до конца 2024 года.

По типу залежь является пластовой, сводовой, тектонически экранированной, с размерами 1,9*0,8 км, высота газовой части достигает 55,5 м, нефтяной – 87 м. Площадь газоносности равна 551 тыс. м². Площадь нефтеносности составляет 1243 тыс. м².

Блок II

В скважине К-6 нефтенасыщенные по ГИС коллекторы толщиной 1,7 м выделяются до отметки -1398,8 м, кровля водонасыщенного пласта начинается с глубины -1436,2 м (граф. прил. 5). ВНК принимается по подошве нефтенасыщенного пласта на отметке -1398,8 м.

Залежь пластовая, размеры составляют 1,3*0,5 км, высота – 3,1 м, площадь равна 597 тыс. м².

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-1

Блок I

Залежь установлена по результатам опробования скважины КМ-7, где был получен приток нефти дебитом 1,5 м³/сут с газом дебитом 5,5 тыс. м³/сут до отметки -1630,6 м.

По результатам интерпретации материалов промыслово-геофизических исследований залежь продуктивного горизонта Ю-IV-2-1 вскрыта и изучена всеми скважинами блока I и доказана опробованием в скважине КМ-7 (граф. прил. 6). В скважинах К-1, К-2, КМ-7, К-3 и К-4 эффективные нефтенасыщенные толщины изменяются от 1,7 м до 6 м. Водонасыщенные по ГИС пласты не выделены. Наиболее низкорасположенный нефтенасыщенный по ГИС коллектор фиксируется в скважине К-2 на отметке -1688,9 м, которая и принимается за условное положение водонефтяного контакта.

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная. Размеры залежи 1,7*0,8 км, высота равна 73,4 м. Площадь нефтеносности составляет 1124 тыс. м².

Блок II

Водонефтяной контакт принимается по подошве продуктивного пласта в скважине К- 6 на отметке -1698,8 м условно, так как водонасыщенные пласты не выделены и опробование не проводилось (граф. прил. 6).

Залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная с севера, северо-запада и северо-востока, с размерами 1,7*0,5 км, высотой порядка 13,7 м. Площадь нефтеносности составляет 806 тыс. м².

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-2

Блок I

Нефтяная залежь выделена по результатам интерпретации материалов ГИС и подтверждена опробованием. В скважине КМ-7 был получен приток нефти с газом в интервале 1888-1894 м (-1741,6-1747,6 м).

Скважина К-1 подтвердила продуктивность горизонта Ю-IV-2-2, когда при ее испытании был получен приток нефтеэмульсии, дебит которой составил 117,2 м³/сут, с технической водой дебитом 58,5 м³/сут. Подошвы нефтенасыщенных по ГИС пластов- коллекторов отбиваются на отметках -1753,5 м, -1755 м и -1765,2, -1749,53, 1771,47 м в скважинах К-2, К-1, КМ-7, К-3 и К-4 соответственно (граф. прил. 7). Наиболее высокорасположенный водонасыщенный пласт фиксируется на глубине -1767,1 м. ВНК для залежи блока I принимается на отметке -1765,2 м.

По типу природного резервуара залежь пластовая, сводовая, тектонически экранированная с трех сторон. Размеры залежи составляют 1,9*0,8 км. Высота равна 104,1 м. Площадь нефтеносности 1299 тыс. м².

Блок II

По данным промыслово-геофизических исследований нефтенасыщенные пласты толщиной 20,6 м вскрыты скважиной К-6 до глубины -1790,7 м, при этом по результатам опробования в интервале 1897-1902 м (-1752,4-1757,4 м) был получен приток нефти дебитом 10,4 м³/сут. Следует отметить, что на 01.01.2022 г. по рассматриваемому горизонту в вышеназванной скважине К-6 была проведена дополнительная перфорация в интервале 1850,5-1864 м (-1705,9-1719,4 м), результатом которой явилось получение притока нефти дебитом 22,3 м³/сут. Таким образом, ВНК для небольшой залежи в районе скважины К-6 условно принимается на отметке -1790,7 м (граф. прил. 7).

Залежь пластовая, тектонически экранированная, с размерами порядка 2*0,7 км, высотой – 84,7 м, площадь нефтеносности составляет 1501 тыс. м².

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-3

Блок II

К горизонту приурочена нефтяная залежь в районе скважины К-6 блока II. По каротажным материалам нефтенасыщенные коллекторы выделены до отметки -1839,3 м, водонасыщенные пласты отсутствуют. При совместном опробовании с нижележащими горизонтами в интервалах 1943-1947 (-1789,4-1802,6 м), 1964,4-1978,4 м (-1819,8-1833,8 м) было получено 3,4 м³ нефтеэмульсии и 87,5 м³ технической воды. ВНК принимается условно на отметке -1839,3 м по подошве нефтенасыщенного пласта-коллектора (граф. прил. 8).

Залежь пластовая и тектонически экранированная. Размеры составляют 2*0,6 км, высота равна 40,4 м. Площадь продуктивности составляет 999 тыс. м².

Из скважин, относящихся к блоку I, скважины К-1 и К-2 горизонт Ю-IV-2-3 не вскрывают, а в КМ-7 коллекторы по ГИС являются водонасыщенными.

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-4

В **блоке I** залежь не выделяется, так как в единственной скважине КМ-7, вскрывшей данный горизонт, коллекторы, выделенные по промыслово-геофизическим исследованиям, непродуктивны.

Нефтеносность горизонта установлена в **блоке II**. Залежь выделена на основании положительной характеристики материалов ГИС в скважине К-6, в которой нефтенасыщенные пласты фиксируются до отметки -1883,5 м, которая условно и принимается за положение водонефтяного контакта (граф. прил. 9).

Залежь пластовая и тектонически экранированная. Размеры залежи составляют 1,9*0,5 км, высота достигает 22,7 м. Площадь нефтеносности составляет 838 тыс. м².

Продуктивный горизонт Ю-IV-2-5

Залежь в **I блоке** не выделяется, поскольку скважины К-1, К-2, К-3 и К-4 данный горизонт не вскрывают, а встреченный скважиной КМ-7 пласт-коллектор толщиной 1,7 м отнесен к водонасыщенному по ГИС.

Продуктивность небольшой залежи в **блоке II** установлена по результатам интерпретации ГИС и подтверждена совместным испытанием с вышележащим горизонтом Ю-IV-2-3 в скважине К-6, в которой было получено 3,4 м³ нефтеэмульсии и 87,5 м³ технической воды из интервалов 2084,6-2086,7 м (-1939,9-1942 м) и 2090-2094 м (-1945,3- 1949,3 м). При этом характер насыщения выделенных по ГИС коллекторов определяется как нефтенасыщенный до глубины -1952,5 м. Ввиду отсутствия водонасыщенных пластов, положение ВНК принимается условно на отметке -1952,5 м (граф. прил. 10).

Залежь пластовая, тектонически экранированная с севера и северо-востока нарушением F₁ и с северо-запада нарушением F₃. Размеры ее составляют 2,1*0,5 км, высота - 46,5 м. Площадь нефтеносности составляет 1102 тыс. м².

Географические координаты контура участка недр месторождения Караколь: 1) 46°38'42.8831"N, 64°26'37.6008"E; 2) 46°39'33.5918"N, 64°28'19.9032"E; 3) 46°38'8.1510"N, 64°29'59.1238"E; 4) 46°35'51.0051"N, 64°29'59.0120"E.

Проектируемый объект – месторождение Караколь находится на контрактной территории АО «Кристалл Менеджмент». Возможность выбора других мест осуществления намечаемой деятельности не предусматривается ввиду территориальной привязки данного участка недр к контракту на разведку и добычу углеводородного сырья на месторождении Караколь. Согласно имеющимся данным у оператора объекта зоны отдыха, памятники культуры и архитектуры, охраняемые природные территории в районе расположения месторождения Караколь отсутствуют.

3.3.2. Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017 года, недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна морей, озер, рек и других водоемов, простирающаяся до глубин, доступных для проведения операций по недропользованию с учетом научно-технического прогресса.

Недра, по сравнению с другими компонентами окружающей среды, обладает некоторыми характерными особенностями, определяющими специфику оценки возможного ее изменения, это: достаточная инерционность системы, необратимость процессов, вызванных внешним воздействием, низкая способность к самовосстановлению (по сравнению с некоторыми биологическими компонентами). Необходимо отметить такую характерную особенность геологической среды, как полихронность, т.е. разная по времени динамика формирования компонентов. Например, породная компонента, сформировавшаяся в течение сотен тысяч миллионов лет, находится в равновесии с окружающей средой, а газовая компонента более динамична. Состояние недр и протекающих в них процессов характеризуется по комплексу количественных и качественных показателей (уровень, температура, химический и газовый состав подземных вод, гранулометрический состав, пористость, плотность, водопроницаемость, влажность, коэффициенты фильтрации, уровеньнезопроводность, пластовое и насыщенное давление, давление конденсации, кажущееся электрическое сопротивление, радиоактивность горных пород и грунтов, величина запасов полезных ископаемых, объемы их добычи и др.), устанавливаемых для отдельных компонентов недр.

На стадии разработки месторождения воздействие на недра может сопровождаться следующими видами влияния:

- нарушением температурного режима экзогенных геологических процессов (термокарст, термоэрозия, просадки и другие) с их возможным негативным проявлением (открытое фонтанирование, грифообразование, обвалы стенок скважин) в техногенных условиях при бурении и эксплуатации скважин;
- загрязнением недр и подземных вод в результате внутрипластовых перетоков;
- исключением из сельскохозяйственного оборота значительных земельных ресурсов;
- аварийными разливами нефти и пластовой воды.

Согласно законодательству Республики Казахстан в области охраны недр, применительно к нефтяной промышленности следует выделить следующие аспекты:

- максимально возможное снижение потерь запасов нефти и газа при разведке и эксплуатации месторождения (выбросы и открытое фонтанирование, внутрипластовые перетоки);
- выбор, обоснование прогрессивных способов разработки и методов повышения нефтеотдачи, технологии добычи по экономическим и экологическим показателям, обеспечивающим оптимальную полноту и комплексность извлечения из недр нефти и газа;
- предотвращение открытых нефтяных и газовых фонтанов;
- исключение обводнения месторождения;
- предотвращение загрязнения подземных вод;
- сведение к минимуму потерь добытой нефти, нефтяного и природного газа при эксплуатации, подготовке и транспорте нефти и газа;
- извлечение запасов нефти и газа при минимальных затратах;
- предотвращение загрязнения, заражения, опасной деформации и сейсмического воздействия на недра при бурении, эксплуатации, исследовании скважин, сооружении или эксплуатации подземных хранилищ нефти и газа, захоронении и т.д.

Большое значение, с точки зрения охраны недр имеет контроль за состоянием эксплуатации месторождения, особенно за передвижением контуров нефтегазоводонности, пластовым давлением, гидродинамической связью между пластами и т.д. Работа добывающих скважин должна вестись на установленных технологических режимах. Так как добывающие скважины являются капитальными сооружениями, рассчитанными на длительный срок эксплуатации, необходимо принимать меры по защите от коррозионного и эрозионного воздействия среды основного элемента скважин – эксплуатационных колонн.

Нарушение герметичности колонн может привести к образованию грифонов, межпластовых перетоков, открытому фонтанированию и другим последствиям.

К основным источникам загрязнения и воздействия на окружающую среду при разработке нефтегазовых месторождений относятся: неплотности сальников устьевой арматуры, насосов, фланцевых соединений, задвижек; продукты сжигания газа в факелах, химреагенты, пластовая вода, промышленные отходы.

Часто отмечаемое повышение сейсмичности и проседание земной поверхности на территории, где активно ведется разработка газа и конденсата, обусловлено масштабным отбором пластовых жидкостей в процессе эксплуатации месторождения без проведения соответствующих компенсационных мероприятий. Это приводит к постепенному падению пластовых давлений и, как следствие, - к увеличению сжатия и пористости пород, уплотнению пород и к возникновению просадок, приращению сейсмической интенсивности.

Влияние проектируемых работ на геологическую среду при выполнении принятых проектных и природоохранных решений можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **сильная (4)** – изменения среды значительны, самовосстановление затруднено.

Таким образом, интегральная оценка составляет **32 балла**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости определена, как **высокая** (28-64) – изменения в недрах превышают цепь естественных изменений, необходим контроль и мониторинг воздействия, а также соблюдение природоохранных требований и по рациональному использованию недр.

Все негативные воздействия на недра сводятся к минимуму при выполнении принятых проектных и природоохранных решений.

3.3.3. Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин для изучения, контролю и оценке состояния горных пород

Цели и задачи мониторинга недр, в соответствии с требованиями законодательных актов и нормативных документов Республики Казахстан, включают следующие направления:

1. Обеспечение безаварийного бурения скважин, предотвращение загрязнения пластовых вод вредными химическими реагентами, обеспечение качественного разобщения водонасыщенных и нефтегазонасыщенных пластов;
2. Обеспечение наиболее полного извлечения газа, учета добываемой продукции;
3. Обеспечение уточнения геологического строения месторождения геофизическими методами, исследованиями керна, нефти, газа, конденсата, воды;
4. Проведение геодинамического мониторинга;
5. Проведение сейсмологического мониторинга.

Вопросы обеспечения безаварийного бурения скважин, предотвращение загрязнения пластовых вод вредными химическими реагентами, обеспечения качественного разобщения водонасыщенных и нефтегазонасыщенных пластов; обеспечения наиболее полного извлечения нефти, газа и конденсата, учета добываемой продукции; обеспечения уточнения геологического строения месторождения геофизическими методами, исследованиями керна, газа, конденсата, воды решаются в соответствии с нормативными и проектными документами и должны быть организованы на месторождении на должном уровне.

Геодинамический мониторинг проводится для организации контроля за активизацией тектонических нарушений, горизонтальных движений массивов горных пород, проседания земной поверхности, а также с целью выявления и предупреждения возможных аномальных геодинамических процессов природного или природно-техногенного характера.

Сейсмологический мониторинг осуществляется с помощью GPS, гравиметрических, нивелирных измерений. Общая цель работ сейсмологического мониторинга – оценка сейсмологического риска, связанного с длительной эксплуатацией месторождения, путем создания системы сейсмологических пунктов и выполнения непрерывных сейсмологических наблюдений с регистрацией местных и близких землетрясений природно-техногенного генезиса.

3.4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

3.4.1. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров (механические нарушения, химическое загрязнение), изменение свойств почв и грунтов в зоне влияния объекта

Ландшафтные комплексы достаточно устойчивы к проектируемым видам работ. Техногенные вещества, поступающие на поверхность почвы и проникающие в глубь ее, дифференцируются в пределах генетического профиля почвы, в котором различные генетические горизонты выступают в роли тех или иных геохимических барьеров, задерживающих часть техногенного потока. Миграция загрязнений в почвах возможна только при наличии капельножидкой среды. Загрязненные воды, проходя сквозь почву, частично или полностью очищаются от техногенных продуктов, но сама почва, представляющая систему геохимических барьеров, загрязняется.

Буферность почв по отношению к воздействию техногенных потоков веществ зависит от совокупности процессов, выводящих избыточные деструкционно-активные продукты техногенеза из биологического круговорота:

- вымывания токсичных веществ за пределы почвенного профиля;
- консервации токсичных веществ на геохимических барьерах в недоступных для живых организмов формах;
- разложения токсичных химических соединений до форм, не опасных для живых организмов.

В зависимости от почвенно-геохимических условий, часть удерживаемых в почвах элементов, в том числе и высокотоксичных, переходит в труднорастворимые не доступные для растений формы. Поэтому, несмотря на относительное накопление, они не включаются в биологический круговорот. Другие элементы в этих же почвах образуют относительно мобильные, но все же накапливающиеся формы, и поэтому особенно опасны для биоты. Ряд элементов образуют в этих же условиях легкорастворимые формы, и в почвах с промывным режимом выносятся за пределы профиля, поэтому представляют меньшую опасность. В почвах с водозастойным режимом, биохимически-активные вещества насыщают водоносные горизонты почв и при слабом оттоке вод наиболее опасны.

К основным факторам негативного потенциального воздействия на почвы и ландшафты в целом можно будет отнести:

Изъятие земель. Изъятие земель из использования может происходить опосредованно, вследствие потери ими своей ценности при их загрязнении и деградации. Однако месторождение расположено на землях непригодных к использованию в сельском хозяйстве. Поэтому изъятие и использование таких земель под производственные объекты связано с минимальным ущербом для сельскохозяйственного производства и практически не окажет значимого влияния на сложившийся характер использования земель прилегающих территорий.

Механические нарушения почвенно-растительного покрова связаны с нарушением целостности почвенного профиля.

Механические нарушения, вызванные ездой автотранспорта и строительной техники по не санкционированным дорогам и бездорожью, приводят к трудно восстанавливаемым, часто необратимым, изменениям почвенно-растительных экосистем, уничтожению коренной растительности, нарушению морфологических и биохимических свойств почвы, уплотнению поверхностных слоев, стимулированию развития ветровой эрозии.

Оценка степени техногенного воздействия при механических нарушениях определяется глубиной нарушения литологического строения почв, учитывая при этом наличие плодородного слоя и потенциально плодородных пород, переуплотнением почв, перекрытость поверхности посторонними наносами.

Загрязнение почв. Загрязнение почвенных экосистем химическими веществами может происходить непосредственно путем разлива углеводородного сырья. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства. Наиболее опасными потенциальными источниками химического загрязнения на нефтепромысле являются химические реагенты, растворы, применяемые при эксплуатации скважин, промышленные и коммунально-бытовые отходы и др.

Обычно загрязнения нефтью и нефтепродуктами приводят к значительным изменениям физико-химических свойств почв. Так, разрушение слабых почвенных структур и диспергирование почвенных частиц сопровождается снижением водопроницаемости почв.

За счет загрязнения нефтью в почве резко возрастает соотношение между углеродом и азотом, что ухудшает азотный режим и нарушает корневое питание растений. Кроме того, нефть, попавшая на поверхность земли и впитываясь в грунт, сильно загрязняет почву и подземные воды. Почва самоочищается медленно, путем биологического разложения нефти.

Вредное действие нефти на почву и растительность усиливается при наличии в ней высокоминерализованных пластовых вод. Пластовые и сточные воды содержат различные вредные вещества (газ, нефть, соли и т.д.), из-за своей токсичности отрицательно действуют на живые организмы и растительность. При разливе высокоминерализованных вод на плодородный слой земли вероятный период восстановления почвы – около 20 лет.

К числу химических соединений, загрязняющих почву, относятся и канцерогенные вещества, такие как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). В эту группу входят до 200 реагентов, в том числе бенз(а)пирен и др.

Основные источники загрязнения почвы канцерогенами – выхлопные газы автотранспорта и технологическое оборудование. В почву канцерогены поступают из атмосферы вместе с крупно- и среднедисперсными пылевыми и сажевыми частицами, при утечке нефтепродуктов, особенно отработанных смазочных материалов. Интенсивность канцерогенного загрязнения зависит от мощности источников загрязнения, удаленности от него исследуемой территории, направления ветра и других факторов. По степени устойчивости к загрязняющим веществам и по характеру ответных реакций почвы подразделяются на очень устойчивые, среднеустойчивые и малоустойчивые.

Несмотря на высокую скорость разложения органических веществ в условиях сухого жаркого климата, почвы исследуемой территории малоустойчивы к загрязнению, что обусловлено слабой

гумусированностью, легким механическим составом с преобладанием песчаных фракций, низкой емкостью поглощения, незначительной буферной способностью.

Влияние работ на почвенный покров можно оценить, как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** – изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Для определения интегральной оценки воздействия проектируемых работ на почвенный покров выполнено комплексирование полученных показателей воздействия. Таким образом, интегральная оценка составляет **24 баллов**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **средняя (9-27)** – изменения в среде превышают цепь естественных изменений, среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

3.4.2. Предложения по организации экологического мониторинга почв

Мониторинг состояния почв - система наблюдений за состоянием техногенного загрязнения почв и грунта.

Литомониторинг заключается в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения суммарными нефтяными углеводородами, солями тяжелых металлов и т.д.

Отбор проб и изучение почвогрунтов проводится по сети станций, размещение которых проводится относительно источников воздействия, с учетом реальной возможности проведения наблюдений и обеспечивает объективную оценку происходящих изменений. Производственный мониторинг почвенно-растительного покрова должен проводиться в соответствии с «Программой производственного экологического контроля» на стационарных экологических площадках (СЭП).

Сеть стационарных постов (пункты мониторинга почв) на месторождении должны располагаться в типичном месте ландшафта с учетом пространственного распространения основных почвенных разностей, направления их производственного использования и характера техногенных нарушений, с таким расчетом, чтобы полученная информация характеризовала процессы, происходящие в почвах на территории месторождения, его объектах и прилегающих участках.

Отбор проб и изучение состояния почв проводятся согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

Анализы проб почв проводят в лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством РК.

Интерпретация полученных аналитических данных проводится путем сравнения с нормативными показателями, действующими на территории Республики Казахстан.

Измеряемыми параметрами в рамках ПЭК является фактическое содержание загрязняющего вещества (мг/кг или мг/г) в отобранной пробе на месторождении по следующим ингредиентам: *Кобальт, Медь, Цинк, Свинец, Нефтепродукты, рН*.

Режим наблюдения за содержанием металлов и нефтепродуктов рекомендуется принять на уровне – *один раз в квартал*.

Количество образцов – *4 образца условно поделенные по сторонам света*.

Планируемые исследования почвенного покрова на территории рассматриваемого участка охватывают все необходимые точки контроля и определяемые параметры в составе почв. В рамках проведения мониторинга почвенного покрова рекомендуется исследование состояния почв в предлагаемом режиме.

3.5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

3.5.1. Характеристика факторов среды обитания растений, влияющих на их состояние

Растительность массива обследования развивается в очень суровых природных условиях: засушливость климата, большие амплитуды колебания температур, резкий недостаток влаги в

сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих и подстилающих пород, вызывающих преобладание восходящих минеральных растворов в почве.

В современной динамике экосистем и растительности антропогенно -природные процессы превалируют, так как вследствие интенсивной хозяйственной деятельности в регионе чисто природные процессы вычлениить невозможно. Они лишь являются фоном, на которые накладываются антропогенные факторы, приводящие к деградации экосистем.

Антропогенные процессы непосредственно связаны с хозяйственной деятельностью человека на данной территории. Они вызваны влиянием разнообразных антропогенных факторов, вызывающих механическое (выпас, уничтожение) и химическое (загрязнение окружающей природной среды) повреждение растительности и других компонентов экосистем (почв, животного мира и др.).

Потенциальными источниками воздействия на растительность при проведении планируемых работ являются: автотранспорт, монтаж, демонтаж бурового оборудования и химическое загрязнение.

В последние годы значительно расширилась сеть несанкционированных полевых дорог, в связи с прогрессирующим освоением территории. Это воздействие приводит к полному уничтожению растительного покрова по трассам полевых автодорог. Нарушенность растительности в результате транспортного воздействия составляет иногда до 5 % от общей площади.

Повсеместно негативное влияние на состояние растительного покрова оказывает возрастающее химическое загрязнение территории. Особенно сильно этот фактор проявляется в зоне влияния нефтепромыслов. Растительный покров этих участков угнетен, естественное возобновление видов подавлено.

Химическое загрязнение растительности нефтепродуктами повсеместно имеет место на территории участка. Оно выражается в потере флористического разнообразия сообществ, ухудшении жизненного состояния и утрате репродуктивности произрастающих там видов. В связи с этим ослаблена способность видов и сообществ к самовосстановлению и отсутствует компенсационная возможность местной флоры. Такие участки нуждаются в рекультивации.

Растительность, произрастающая на территории месторождения, периодически испытывала в процессе предыдущих работ по добыче нефти воздействие нефтяных газов.

Аккумуляция газа в экосистеме идет с участием трех компонентов: растительности, почвы и влаги. В зависимости от погодно-климатических условий, солнечной радиации и влажности почв может изменяться поглотительная способность и удельный вес этих компонентов.

Учитывая, что участок месторождения находится на пустынной территории, где многие виды представлены суккулентными формами, ксерофитами, а многие имеют густое опушение, можно сделать вывод о том, что большая часть представителей пустынной флоры газоустойчива. К ним относятся все доминирующие виды пустынных ландшафтов: биюргун, тасбиюргун, сарсазан, полыни, итсигек, однолетние солянки. Менее газоустойчивы злаки. Основная часть территории издавна и в настоящее время используется под пастбища. Выпасаются мелкий рогатый скот, овцы, козы, в меньшей мере - крупнорогатый скот, а также лошади и верблюды. Пастбищное использование территории предопределяется характером растительного покрова. Кормовое значение имеют большинство произрастающих на территории видов.

Мелким рогатым скотом хорошо поедаются полукустарнички, особенно виды полыней. Полынные пастбища используются в весенне-раннелетний и осенне-зимний периоды, что обусловлено сезонным развитием большинства видов полыней. В весенний период у полыней активно развиваются однолетние побеги, летом наблюдается период покоя, а осенью происходит формирование укороченных побегов, цветение и плодоношение.

В позднее осенне-зимнее время поедаются некоторые виды многолетних солянок: прутняк, камфоросма, биюргун, сарсазан.

Хорошими осенне-зимними пастбищами для всех видов скота являются песчаные массивы, благодаря развитию эфемероидной и злаково-полынной растительности.

В настоящее время, вследствие перевыпаса и других видов хозяйственной деятельности, пастбища по всей территории сильно деградированы.

Кроме хозяйственного и ресурсного значения растительный покров выполняет такие важные функции как водоохранную, противозрозионную и ландшафтостабилизирующую.

Любое нарушение растительности в пустынной зоне стимулирует процессы эрозии, дефляции и в конечном итоге приводит к опустыниванию на больших площадях.

Все перечисленные факторы деградации растительного покрова приводят к утрате его функциональной биосферной роли, а также, потере биоразнообразия, упрощению состава и структуры, снижению продуктивности, потере экологической и ресурсной значимости.

3.5.2. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории

Основными функциями естественного растительного покрова являются две: ландшафтостабилизирующая и ресурсная, которые могут рассматриваться как определяющие при выборе путей использования и охраны растительности. Нарушение ландшафтостабилизирующей функции всегда проявляется в усилении негативных явлений, например, активизации процессов денудации и дефляции.

Влияние на растения проявляется в первую очередь на биохимическом и физиологическом уровнях: снижается интенсивность фотосинтеза, содержание углерода, хлорофилла, нарушается азотный и углеводный обмен, в зоне сильных газовых воздействий на 20-25 % повышается интенсивность дыхания, возрастает интенсивность транспирации.

Основными факторами воздействия на растительность при разработке и эксплуатации месторождения будут являться:

1. *Механические нарушения*, связанные со строительными, земляными работами при строительстве зданий, сооружений, коммуникаций, а также установкой технологического оборудования. Сильные нарушения непосредственно в местах строительства всегда сопровождаются менее сильными, но большими по площади нарушениями на прилегающих территориях и являются одним из самых мощных факторов полного уничтожения растительности, так как в пустынной зоне плодородный слой почвы ничтожно мал. Вследствие лёгкого механического состава нижних горизонтов и природно-климатических особенностей региона (недостаток влаги, активная ветровая деятельность) почвенный покров подвержен дефляции, препятствующей укоренению растений, поэтому зарастание практически отсутствует. Мощным лимитирующим фактором поселения растений является сильное засоление почвогрунтов. Но в то же время однолетнесолянковые группировки на нарушенном субстрате имеют лучшую жизненность и проективное покрытие, чем в естественных травостоях.

2. *Дорожная дигрессия*. Дорожная сеть является линейно-локальным видом воздействия, характеризующимся полным уничтожением растительности по трассам автодорог или колеям несанкционированных, временных дорог, запылением и загрязнением выхлопными газами растений вдоль трасс. Наиболее интенсивно это может проявляться при строительстве скважин и в районе расположения вахтового поселка.

3. *Загрязнение растительности*. Источниками загрязнения являются также твердые и жидкие отходы производства. Наиболее опасными потенциальными источниками химического загрязнения на месторождении являются химические реагенты, растворы, применяемые при эксплуатации скважин, места складирования отходов и др. Растительный покров полосы отвода месторождения в той или иной степени испытывает постоянное химическое воздействие загрязняющих веществ: нефти, газа, продуктов их сгорания и выхлопных газов автомашин.

При проведении работ, связанных с намечаемой деятельностью воздействие будет оказано не только на почвы, но и на растительность. Источники воздействия на растительность аналогичны источникам воздействия на почвы.

По виду воздействия подразделяются на две категории:

- непосредственные, осуществляемые при прямом контакте источников воздействия с почвами или растительным покровом;
- опосредованные, когда осуществляется косвенная передача воздействия через сопредельные среды.

Физическое воздействие на почвенно-растительный покров сводится в основном к механическим повреждениям, при которых наиболее ранимыми видами оказываются однолетние растения. Они погибают при самом поверхностном нарушении почвенного слоя.

На участках с легкими почвами механические нарушения почвенно-растительного покрова инициируют развитие дефляционных процессов с образованием незакрепленных растительностью, эоловых форм рельефа.

Тонкодисперсный, пылеватый материал выносится с оголенных (нарушенных) участков наверх, образуя «язвы дефляции», и осаждается в окружающем ландшафте в виде песчаного чехла. Отложение

пылеватых частиц, в том числе солей, на поверхности растений затрудняет транспирацию, фотосинтез, а также ведет к снижению содержания хлорофилла в клетках, отмиранию их тканей и отдельных органов.

Воздействие высоких температур, происходящее в момент испытания скважин, значительным повреждением, в первую очередь, подвергается растительность вокруг факельной установки. Так, на расстоянии от них в среднем 50 м происходит полное уничтожение растительного покрова.

От высокой температуры погибают, как растения, так и семенной материал (резервный фонд), накопившийся к этому моменту в почве. Поэтому восстановление растительности на таких участках происходит медленнее.

Изменение структуры и состава растительных сообществ наиболее наглядно будут проявляться в снижении (или, напротив, увеличении) их биоразнообразия.

Степень трансформации растительных сообществ в различных частях исследуемой территории неодинаковая. Ее максимальные значения наблюдается лишь на локальных участках, где под воздействием технологических процессов растительный покров уничтожен полностью (вокруг буровых установок, всех типов скважин и др. производственных объектов).

При соблюдении предусмотренных восстановительных мероприятий, мер по защите растительности, воздействие на растительные ресурсы будет незначительным. Учитывая, что проведение проектируемых работ на месторождении будет происходить на территории уже в разной степени подверженной антропогенным воздействиям: пастбищному, линейно-техническому; а также вследствие компенсационных возможностей местной флоры, при соблюдении требований по охране окружающей среды воздействие на растительность может быть оценено как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** – изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Для определения интегральной оценки воздействия проектируемых работ на растительный покров выполнено комплексирование полученных показателей воздействия. Таким образом, интегральная оценка составляет **24 баллов**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **средняя (9-27)** – изменения в среде превышают цепь естественных изменений, среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

Обоснование объемов использования растительных ресурсов в настоящем РООС не представлено. Ввиду того что реализация намечаемой деятельности не предполагает изъятие или использование растительных ресурсов.

3.5.3. Предложения по мониторингу растительного покрова

Растительность индуцирует любые изменения, происходящие в других компонентах окружающей среды. Проведение токсикологического исследования растительности позволит охарактеризовать степень химического загрязнения основных доминирующих видов растений при различном загрязнении окружающей среды: тяжелыми металлами, нефтепродуктами, при радиоактивном загрязнении, при загрязнении атмосферного воздуха газообразными вредными веществами.

Принимая во внимание уровень оказываемого воздействия и отсутствие богатой и разнообразной растительности, которая формирует скудный облик полупустынной зоны, проведение мониторинговых наблюдений на территории месторождений Караколь не является целесообразным и не рекомендуется к реализации.

3.6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

3.6.1. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, пути миграции и места концентрации животных

Сохранение биологического разнообразия природных угодий засушливых земель представляет одну из центральных проблем природопользования в зоне пустынь.

Мероприятия, направленные на сохранение животного мира, должны проводиться уже с самых первых шагов по освоению ресурсов пустыни, включая этап предварительного исследования.

Главным экологическим последствием чрезмерного воздействия человека на природную среду стало обеднение и флоры и фауны. Вследствие антропогенного воздействия изменилась структура зооценозов: наряду с обеднением видового состава и уменьшением общей численности животных относительно более многочисленными стали эврибиотические пластичные виды.

Последствия наблюдаемых изменений фауны предсказуемы:

- Обеднение фауны, в целом, снижает возможности использования зоологических ресурсов в общем;
- Общее сокращение численности насекомых и других беспозвоночных (Intertebrata) влечет значительное уменьшение численности ценных промысловых животных, поскольку многие из них питаются беспозвоночными;
- Изменение структуры зооценозов по линии возрастания числа и численности эврибиотных пластичных видов, среди которых много вредителей, приводит к большим убыткам в сельском, рыбном и охотничьем хозяйствах.

Среди основных факторов воздействия на животных, при всех видах работ на месторождении, можно выделить следующие, действующие на ограниченных участках:

- механическое воздействие при строительных, буровых и дорожных работах;
- временная или постоянная утрата мест обитания;
- химическое загрязнение почв и растительности;
- причинение физического ущерба или беспокойства живым организмам вследствие повышения уровня шума, искусственного освещения и т.д.

Влияние производственных работ на месторождении неоднозначно сказывается на фауне региона. Большое влияние на фауну оказывают строительные работы, связанные с прокладкой дорог, трубопроводов, линий электропередач, установкой технологического оборудования на нефтепромысле и т.д. Они создают условия для проникновения в естественные ландшафты чуждых элементов, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на аборигенную фауну.

Для большинства животных наиболее губительным антропогенным фактором является нарушение почвенно-растительного покрова, загрязнение грунтов и растительности углеводородным сырьем, высокий фактор беспокойства, возникающий при движении автотранспорта и работе технологического оборудования, вследствие чего происходит вытеснение их из ближайших окрестностей, снижается плотность населения групп животных вплоть до исчезновения.

Совокупность факторов (воздействий), оказывающих отрицательное влияние на животных при разработке месторождений, можно условно подразделить на прямые и косвенные.

Прямые воздействия обуславливаются созданием искусственных препятствий: шумом транспортных средств и бесконтрольным отстрелом диких животных.

Косвенные воздействия обуславливаются сокращением пастбищных площадей в результате эрозийных и криогенных процессов, механического повреждения растительного покрова и пожаров, загрязнение атмосферы и грунтовой среды.

В целом, при соблюдении мероприятий, не ожидается крупномасштабных воздействий на животный мир. Комплекс мер, в значительной мере смягчит возможные негативные последствия.

Влияние проектируемых работ на животный мир можно оценить, как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **многолетний (4)** – продолжительность воздействия от 3-х лет и более;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** – изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Таким образом, интегральная оценка составляет **24 балла**, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **средняя** (9-27) – изменения в среде превышает цепь естественных изменений, среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

3.6.2. Возможные нарушения целостности естественных сообществ, среды обитания, условий размножения, воздействие на пути миграции и места концентрации животных

В результате изъятия земель для строительства объектов и сооружений происходит сокращение кормовой базы, ведущее к перестройке структуры зооценоза.

Проведение земляных работ, снятие верхнего слоя грунта, устройство насыпи, с одной стороны разрушает почвы и растительный покров, сокращая стаии одних групп животных, с другой стороны открывает новые ниши для устройства убежищ других (песчанки, беспозвоночные).

Автомобильные дороги с интенсивным движением и большой скоростью автотранспорта являются угрозой для жизни животных. Причем гибель одних видов животных привлекает на дороги хищников и насекомоядных (лисица, корсак, ежи, хищные птицы), которые в свою очередь становятся жертвами. Воздействие незначительное.

Антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, запахи и пр.) оказывает наиболее существенное влияние на основные группы животных на стадии строительства.

Фактор беспокойства обусловлен движением автотранспорта, прокладкой дорог, линий связи и электропередачи, а также различными строительно-монтажными работами: карьерными выемками, траншеями и ямами, свалками строительного мусора, металлолома.

Возможно, сокращение численности одних видов при одновременном увеличении численности и расширении ареала распространения преимущественно синантропных видов.

Это, в свою очередь, повлечет за собой изменение трофических и других связей в зооценозах. Как показывает опыт, в результате производственной деятельности техногенное преобразование может оказаться одной из причин, способной сократить места обитания, на которых могут жить в состоянии естественной свободы различные виды животных. При этом возможно, как уничтожение или разрушение критических биотопов (мест размножения, нор, гнезд и т.д.), так и подрыв кормовой базы, и уничтожение отдельных особей. Частичная трансформация ландшафта обычно сопровождается загрязнением территории, что обуславливает их совместное действие.

Присутствие людей, работающая техника и передвижение автотранспорта может оказать негативное влияние на условия гнездования птиц в ближайших окрестностях.

Общее сокращение видов и количества ландшафтных птиц, в какой-то мере будет компенсироваться увеличением численности синантропных форм.

3.6.3 Предложения по мониторингу животного мира

Изменения состояния среды обитания животного мира, происходящие под воздействием природных и техногенных факторов, в значительной степени будут зависеть от характера техногенных нагрузок на места обитания животных на этапе разработки площади.

Основными задачами мониторинга за состоянием животного мира являются определение особо чувствительных для представителей фауны участков на месторождении и оценка их состояния на данной территории.

Наблюдения за состоянием животного мира являются компонентом общего блока мониторинга состояния среды, и включают в себя следующие элементы:

- стандартные методики полевых исследований экологии позвоночных животных;
- периодичность проведения регулярных и оперативных наблюдений;
- мониторинговые площадки.

Основной методикой проведения наблюдений и учетов численности позвоночных видов животных служат стандартные маршрутные пешие учеты земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Для установления видового состава и численности пресмыкающихся в биотопах с обнаженной почвенной поверхностью учетная полоса составляет в ширину 6 – 8 м, а на участках, сплошь покрытых растительностью, до 2 м. Данные учетов пересчитывают на 1 га.

Основным способом учета крупных хищных млекопитающих служит подсчет жилых нор и регистрация свежих следов. Мелких млекопитающих учитывают по стандартным методикам с использованием ловушек и капканов малого размера. Для учета численности мелких грызунов (песчанок) используют маршрутно-колонияльный метод, на основе которого вычисляют плотность зверьков на 1 га.

Птиц учитывают по общепринятым методикам в полосе шириной 10 – 50 м, иногда до 500 м. Полученные данные пересчитывают на 1 га.

Также проводятся визуальные наблюдения за позвоночными животными и следами их жизнедеятельности при обходах местности.

Вышеназванные исследования и наблюдения рекомендуется проводить на фаунистических мониторинговых площадках. Места закладки площадок могут совпадать с участками, на которых проводится мониторинг почв и растительности.

Результаты наблюдений на площадках регистрируются и служат в последующем для сравнительного анализа.

При проведении исследований выделяются наиболее чувствительные для животных участки месторождения, в отношении которых должны применяться особые меры по снижению антропогенной нагрузки.

При проведении наблюдений на мониторинговых площадках особое внимание уделяется редким, исчезающим и особо охраняемым видам животных, внесенных в Красную Книгу Казахстана.

3.7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

3.7.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

Производственный шум.

От различного рода шума в настоящее время страдают многие жители городов, поселков, находящихся вблизи промышленных объектов и на осваиваемых территориях. Для многих шум является причиной нервных расстройств, нарушения сна, головных болей, повышения кровяного давления, нарушения и потери слуха. Заболевание слухового аппарата может наступить при непрерывном шуме свыше 100дБ. Поэтому оценка воздействия звукового давления на персонал, работающий на промышленных площадках и в быту, имеет важное экологическое и медико-профилактическое значение.

Для оценки суммарного воздействия производственного шума используется суточная доза. Суточная доза состоит из 3 парциальных доз, соответствующих 3 восьмичасовым периодам суток, отражающим основные виды жизнедеятельности человека: труд, деятельность и отдых в домашних условиях, сон.

Парциальные дозы определяют отдельно для каждого восьмичасового периода с учетом соответствующих им допустимых уровней шума. Расчет парциальных доз шума для 3 периодов жизнедеятельности проводят по разности между фактическими и допустимыми уровнями звука в дБА. Для этого находят три значения разностей уровней и по таблице соответствующие им превышения допустимых доз для каждого периода. Среднесуточную дозу определяют делением суммы парциальных доз на 3 (количество периодов суток).

Общее воздействие производимого шума на территории промысла в период проведения строительства скважин и эксплуатации технологического оборудования будет складываться из двух факторов:

- воздействие производственного шума (автотранспортного, специальной технологической техники и передвижных дизель-генераторных установок);
- воздействие шума стационарных оборудований, расположенных на соответствующих площадках.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

Предельно-допустимый уровень шума на рабочих местах не должны превышать 80 дБа.

Слышимые звуковые непериодические колебания с непрерывным спектром воспринимаются как шумы. Интенсивность шумов может быть самой различной, от шелеста листьев на деревьях до шума грозового разряда. Различают источники шума естественного и техногенного происхождения.

Источники шума естественного происхождения. В реальной атмосфере вне зависимости от человека всегда присутствуют шумы естественного происхождения с весьма широким спектральным диапазоном от инфразвука с частотами $3 \cdot 10^{-3}$ Гц до ультразвука и гиперзвука.

Источниками инфразвуковых шумов могут быть различные метеорологические и географические явления, такие, как магнитные бури, полярные сияния, движения воздуха в кучевых и грозовых облаках, ураганы, землетрясения. В слышимой области частот под действием ветра всегда создается звуковой фон. В природе при обтекании потоком воздуха различных тел (углов зданий, гребней морских волн и т.п.) за счет отрыва вихрей образуется инфразвуковые колебания и слышимые низкие частоты.

Источники шума техногенного происхождения. К источникам шума техногенного происхождения относятся все применяемые в современной технике механизмы, оборудование и транспорт, которые создают значительное загрязнение окружающей среды.

Техногенный шумовой фон создается источниками, находящимися в постройках, сооружениях, зданиях и на территориях между ними.

Примерами источников шумов техногенного происхождения являются: рельсовый, водный, авиационный и колесный транспорт, техническое оборудование промышленных и бытовых объектов, вентиляционные установки, санитарно-техническое оборудование, теплоэнергетические системы, электромеханические устройства и т.д.

Техногенные шумы по физической природе происхождения могут быть квалифицированы на следующие группы:

- механические шумы, возникающие при взаимодействии различных деталей в механизмах, (одиночные или периодические удары), а также при вибрациях поверхностных устройств, машин, оборудования и т.п.;

- электромагнитные шумы, возникающие вследствие колебаний деталей и элементов электромагнитных устройств под действием электромагнитных полей (дрессели, трансформаторы, статоры, роторы и т.п.);

- аэродинамические шумы, возникающие в результате вихревых процессов в газах (адиабатическое расширение сжатого газа или пара из замкнутого объема в атмосферу; возмущения, возникающие при движении тел с большими скоростями в газовой среде, при вращении лопаток турбин и т.п.);

- гидродинамические шумы, вызываемые различными процессами в жидкостях (возникновение гидравлического удара при быстром сокращении кавитационных пузырей, кавитация в ультразвуковом технологическом оборудовании и т.п.).

Биологическое действие шумов

Шумы, особенно техногенного происхождения, вредно действуют на организм человека, которое проявляется в специфическом поражении слухового аппарата и неспецифических изменений других органов и систем человека. В медицине существует термин «шумовая болезнь», сопровождаемая гипертонией, гипотонией и другими расстройствами.

При воздействии на человека шумов имеют значения их уровень, характер, спектральный состав, продолжительность воздействия и индивидуальность чувствительности.

При продолжительном воздействии интенсивных шумов могут быть значительные расстройства деятельности нервной и эндокринной систем, сосудистого тонуса, желудочно-кишечного тракта, прогрессирующая тугоухость, обусловленная невритом преддверноулиткового нерва. При профессиональной тугоухости, как правило, происходит нарушение восприятия частот в диапазоне от 4000 до 8000 Гц.

При уровне звукового давления более 100 дБ на частотах 2-5 Гц происходит осязаемое движение барабанных перепонки, головная боль, затруднение глотания. При повышении уровня до 125-137 дБ на указанных частотах могут возникать вибрация грудной клетки, летаргия, чувство «падения».

Инфразвук неблагоприятно действует на вестибулярный аппарат и приводит к уменьшению слуховой чувствительности, а с частотами 15-20 Гц вызывает чувство страха.

Естественные природные звуки на экологическом благополучии человека, как правило, не отражаются. Звуковой дискомфорт создают антропогенные источники шума, которые повышают утомляемость человека, снижают его умственные возможности, значительно понижают производительность труда, вызывают нервные перегрузки, шумовые стрессы и т. д. Высокие уровни шума (> 60 дБ) вызывают многочисленные жалобы, при 90 дБ органы слуха начинают деградировать, 110—120 дБ считается болевым порогом, а уровень антропогенного шума свыше 130 дБ —

разрушительный для органа слуха предел. Замечено, что при силе шума в 180 дБ в металле появляются трещины.

При длительном воздействии техногенных шумов возникает бессонница, расстройство органов пищеварения, нарушение вкусовых ощущений и зрения, появление повышенной нервозности, раздражительности и т.п. При воздействии интенсивных шумов (взрыв, ударная волна и т.д.) с уровнем звука до 130 дБ возникает болевое ощущение, а при уровнях звука более 140 дБ происходит поражение слухового аппарата. Предел переносимости интенсивного шума определяется величиной 154 дБ. При этом появляется удушье, сильная головная боль, нарушение зрительных восприятий, тошнота и т.д.

В связи с тем, что шум является вредным производственным фактором, а в ряде случаев и опасным, предельно допустимые уровни для шумов разных видов сравнивают с эквивалентными уровнями непрерывных шумов.

Многочисленные эксперименты и практика подтверждают, что антропогенное шумовое воздействие неблагоприятно сказывается на организме человека и сокращает продолжительность его жизни, ибо привыкнуть к шуму физически невозможно. Человек может субъективно не замечать звуки, но от этого разрушительное действие его на органы слуха не только не уменьшается, но и усугубляется.

Неблагоприятно влияет на питание тканей внутренних органов и на психическую сферу человека и звуковые колебания с частотой менее 16 Гц (инфразвуки). Так, например, исследования, проведенные датскими учеными, показали, что инфразвуки вызывают у людей состояние, аналогичное морской болезни, особенно при частоте менее 12 Гц.

Шумовое антропогенное воздействие безразлично и для животных. В литературе имеются данные о том, что интенсивное звуковое воздействие ведет к снижению удоев, яйценоскости кур, потере ориентирования у пчел и к гибели их личинок, преждевременной линьке у птиц, преждевременным родам у зверей, и т. д. В США установлено, что беспорядочный шум мощностью 100 дБ приводит к запаздыванию прорастания семян и к другим нежелательным эффектам.

Характеризуется физическими (звуковое давление, интенсивность звука, звуковая мощность, направленность звука и др.) и физиологическими (высота тона, тембр, громкость, продолжительность действия) параметрами.

Техногенные шумы по физической природе происхождения подразделяются на 4 группы:

- Механические, возникающие при взаимодействии различных деталей в механизмах;
- Электромагнитные, возникающие вследствие колебаний деталей под воздействием электромагнитных полей;
- Аэродинамические, возникающие в результате вихревых процессов в газах;
- Гидродинамические, вызываемые различными процессами в жидкостях.

Воздействие техногенных шумов неблагоприятно сказывается не только на состоянии персонала, но и на представителей фауны (фактор беспокойства) территорий, прилегающих к объекту производства.

Шум измеряется в уровнях звукового давления, что позволяет для его оценки использовать шкалу децибел (дБ). Уровни звукового давления оцениваются в целых числах, так как изменения уровней меньше чем на 1 дБ практически не воспринимаются на слух.

Санитарно-гигиеническая оценка шума производится по уровню звука (дБа), уровням звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами от 63 до 8000 Гц (дБ), эквивалентному уровню звука (дБа) и по дозе полученного шума персоналом предприятия (в %).

Таблица 3.7.1.1 - Допустимые уровни шума на рабочих местах, в помещениях, и на территории жилой застройки

Рабочие места, помещения и территории	Уровни звука, дБа	Уровни звукового давления (дБ) при среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рабочие места и зоны: дизелистов, машинистов компрессорных станций и т.п.	85	99	92	86	83	80	78	76	74
Кабины наблюдения и дистанционного управления									
без телефонной связи	80	94	87	82	78	75	73	71	70
с телефонной связью	65	83	74	68	63	60	57	55	54
Помещение лаборатории	80	94	87	82	78	75	73	71	70
Машинописное бюро	65	83	74	68	63	60	57	55	54

Будки мастеров	50	71	61	54	49	45	42	40	36
Территория жилой застройки	45	67	57	49	44	40	37	35	33

Вибрация. По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: рельсовый транспорт, различные технологические установки (компрессоры, двигатели), кузнечно-прессовое оборудование, строительная техника (молоты, пневмовибрационная техника), системы отопления и водопровода, насосные станции и т.д.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Другой причиной появления вибраций являются процессы ударного типа, наблюдаемые при работе кузнечнопрессового оборудования, при забивании молотом железобетонных свай при строительстве и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация.

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия). При длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

При установке и эксплуатации оборудования, имеющего вращающиеся детали, производят их балансировку. Большое внимание уделяется регулировочным и профилактическим работам по устранению люфтов и зазоров в механизмах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящих в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

Для понижения уровня вибраций, распространяющихся в упругих различных средах (грунте, фундаменте), применяют виброгашение, виброизоляция, вибродемпфирование.

Для снижения вибрации от технологического оборудования предусматривается:

- установление гибких связей, упругих прокладок и пружин;
- тяжелое вибрирующее оборудование устанавливается на самостоятельные фундаменты;
- сокращение времени пребывания в условиях вибрации;
- применение средств индивидуальной защиты.

Электромагнитные поля. К основным источникам ЭМП антропогенного происхождения относятся телевизионные станции, антенны, высоковольтные линии электропередач промышленной частоты.

Влияние электромагнитных полей на биосферу разнообразно и многогранно. Взаимодействие электромагнитных полей с биологическим объектом определяется:

- параметрами излучения (частоты или длины волны, когерентностью колебания, скоростью распространения, поляризацией волны);

- физическими и биохимическими свойствами биологического объекта, как среды распространения ЭМП (диэлектрической проницаемостью, электрической проводимостью, длиной электромагнитной волны в ткани, глубиной проникновения, коэффициентом отражения от границы воздух-ткань).

Для оценки воздействия ЭМП на человеческий организм с целью выбора способа защиты проводится сравнение фактических уровней излучателей с нормативными.

Измерение уровней излучений производится в порядке текущего санитарного надзора, при сдаче в эксплуатацию новых или реконструированных источников ЭМП и общественных зданий и сооружений, расположенных на прилегающей к электромагнитным излучателям территории.

Нормированию подлежит также вся бытовая и компьютерная техника, которая является техногенным источником ЭМП в офисных помещениях. Общие рекомендации по безопасности этого класса оборудования и приборов могут быть выражены следующим образом:

- использовать модели электроприборов и ПК с меньшим уровнем электропотребления;
- размещать приборы, работающие длительное время (холодильник, телевизор, СВЧ-печь, электропечь, электрообогреватели, ПК, воздухоочистители, аэроионизаторы), на расстоянии не менее 1,5 м от мест постоянного пребывания или ночного отдыха;
- в случае большого числа электробытовой техники в жилом помещении одновременно включать как меньше приборов;
- использовать монитор ПК с пониженным уровнем излучения;
- заземлять ПК и приборы на контур заземления здания;
- использовать при работе с ПК заземленные защитные фильтры для экрана монитора, снижающие уровень ЭМП;
- по возможности использовать приборы с автоматическим управлением, позволяющие не находиться рядом с ними во время работы.

Существует несколько способов защиты окружающей среды от воздействия ЭВМ.

Способ защиты расстоянием и временем. Этот способ защиты окружающей среды от воздействия ЭМП является основным, включающим в себя как технические, так и организационные мероприятия.

Способ экранирования ЭМП. Этот способ защиты от электромагнитных излучений использует процессы отражения и поглощения электромагнитных волн.

Радиопоглощающие материалы (РПМ) используют для поглощения электромагнитных волн и в средствах защиты от воздействия ЭМП.

Тепловое воздействие

Источником теплового воздействия могут быть: факела на промыслах и газоперерабатывающих заводах, технологические печи и др.

На исследуемом участке технологическим регламентом не предусмотрены объекты с выбросами сверхвысокотемпературных смесей, поэтому тепловое воздействие на приземный слой атмосферы исключается.

Комплекс мероприятий по снижению шума

При разработке или выборе методов защиты окружающей среды от шумов принимается целый комплекс мероприятий, включающий:

- ✓ выбор соответствующего оборудования и оптимальных режимов работы;
- ✓ снижение коэффициента направленности шумового излучения относительно интересующей территории;
- ✓ организационно-технические мероприятия по профилактике в части своевременного ремонта и смазки оборудования;
- ✓ запрещение работы на устаревшем оборудовании, производящего повышенный уровень шума.

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия: звукопоглощение, звукоизоляция и глушение.

При организации рабочего места следует принимать все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека на рабочих местах до значений, не превышающих допустимые:

1. применение средств и методов коллективной защиты;
2. применение средств индивидуальной защиты.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 80 дБ должны быть обозначены знаками безопасности по СНиП 1.05.001-94 «Методические указания по измерению и гигиенической

оценке производственных шумов». Работающих в этих зонах администрация должна снабжать средствами индивидуальной защиты.

В зоне акустического дискомфорта снижение шумового воздействия осуществляется следующими способами:

- ✓ снижение шума в источнике (усовершенствование производственных процессов, использование малозумных транспортных средств, регламентация интенсивности движения и т.д.);
- ✓ в результате снижения шума на пути его распространения (применение специальных искусственных сооружений, использование рельефа местности);
- ✓ следить за исправным техническим состоянием двигателей, используемой строительной техники и транспорта;
- ✓ использование мер личной профилактики, в том числе лечебно-профилактических мер, средств индивидуальной защиты и т.д.

Звукопоглощение

Звукопоглощением называется процесс перехода части энергии звуковой волны в тепловую энергию среды, в которой распространяется звук. Применение звукопоглощения позволяет уменьшить уровень шума от источников, расположенных в том или другом помещении. Звукопоглощающие материалы применяются как в объеме, где находится источник шума, так и в изолируемых помещениях. В зависимости от механизма звукопоглощения механизмы делятся на несколько видов.

К *первому* виду относятся материалы, в которых поглощение осуществляется за счет вязкого трения воздуха в порах (волокнистые пористые материалы типа ультратонкого стеклянного и базальтового волокна), в результате чего кинетическая энергия падающей звуковой волны переходит в тепловую энергию материала.

Ко *второму* виду звукопоглощающих материалов относятся материалы, в которых помимо вязкого трения в порах происходят релаксационные потери, связанные с деформацией нежесткого скелета (войлок, минеральная вата и т.п.).

К *третьему* виду относятся панельные материалы, звукопоглощение которых обусловлено деформацией всей поверхности или некоторых ее участков (фанерные щиты, плотные шторы и т.п.).

Для увеличения поглощения пористых материалов на низких частотах либо увеличивают их толщину, либо используют воздушные промежутки между материалом и ограждением. Максимум поглощения наблюдается тогда, когда воздушный зазор между поверхностями конструкции и материала равен половине длины волны падающего звукового колебания.

Относительные поглощающие материалы не дают необходимого поглощения на всех частотах звукового диапазона. С этой целью применяются звукопоглощающие конструкции. Конструктивно звукопоглощающие материалы выполняются нескольких типов: резонансные, слоистые, пирамидальные.

Звукоизоляция

Под звукоизоляцией понимается процесс снижения уровня шума, проникающего через ограждение в помещение. Акустический эффект при звукоизоляции обеспечивается процессом отражения звуковой волны от ограждения.

К средствам звукоизоляции относятся ограждения, звукоизолирующие кожухи и акустические экраны.

Звукоизолирующие ограждения. Ограждающая конструкция должна обладать такой звукоизоляцией, при которой уровень громкости проникающего через них шума не превышал допустимого (нормируемого) шума.

Для увеличения звукоизолирующих свойств сплошного заграждения от импульсного шума, возникающего от непосредственных ударов по ограждению, последние выполняют их чередующихся модулей, резко отличающимися по объемному весу и модулю упругости.

Для увеличения звукоизоляции в области низких частот следует применять прокладки из материалов с меньшим модулем упругости и большей толщиной (древесноволокнистые, минераловатные плиты толщиной 2-4 см, плотностью 200-400 кг/м³, резиновые прокладки).

Звукоизолирующие кожухи. Для эффективной борьбы с шумом машин, различных устройств и оборудования применяются звукоизолирующие кожухи, которые полностью закрывают источники шума, не давая распространяться звуковым колебаниям в свободном пространстве или в производственных помещениях. Конструкция кожухов отличается большим разнообразием в соответствии с типом механизма и может быть стационарной, разборной, съемной, иметь смотровые окна, двери и т.п.

Звукоизолирующие кожухи применяются совместно с поглощающими материалами и глушителями шума.

Акустические экраны. Звукоизолирующие конструкции в виде акустических экранов применяются для снижения уровня шумов в окружающей среде, создаваемых открыто установленными источниками шума на территории предприятия. Использование акустических экранов целесообразно в том случае, если уровень шума источника превышает более чем на 10 дБ уровня шумов, создаваемых другими источниками в рассматриваемой зоне.

Конструкция акустических экранов может быть самой различной формы либо стационарного исполнения, либо передвижная. Звукоизолирующие поверхности экранов изготавливаются из металла, бетона, пластмассы и т.д. Поверхность со стороны падающего звукового поля облицовывается звукопоглощающим материалом. Для увеличения зоны акустической тени размеры экранов (ширина и высота) должны более чем в 3 раза превышать размеры установки, производящей шум. При низких частотах размеры экранов тоже должны увеличиваться для получения требуемого уровня снижения.

Применение современного оборудования, применяемые меры по минимизации воздействия шума позволяют говорить о том, что на рабочих местах не будут превышать установленные нормы. В связи с этим, сверхнормативное воздействие шумовых факторов на людей и другие живые организмы за пределами СЗЗ не ожидается.

Основное шумовое воздействие связано с работой автотранспорта, строительной техники, дизельных установок и на ограниченных участках. По окончании работ воздействие шумовых эффектов прекратиться.

Шум от автотранспорта

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 19362-85. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям строительных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5т создают уровень звука - 89 дБ(А); грузовые -дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше - 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др.

В условиях транспортных потоков планируемых при проведении строительных работ, будут преобладать кратковременные маршрутные линии. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах на месторождении, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке и вахтовом поселке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; снижение звуковой нагрузки в вахтовом поселке; возведение звукоизолирующего ограждения вокруг дизель электростанции в вахтовом поселке;
- оптимизация работы технологического оборудования, буровых установок, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Однако уже на расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Методы и средства защиты от вибраций

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибраций как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

При установке и эксплуатации оборудования, имеющего вращающиеся детали, производят их балансировку. Большое внимание уделяется регулировочным и профилактическим работам по устранению люфтов и зазоров в механизмах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящих в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

Для понижения уровня вибраций, распространяющихся в упругих различных средах (грунте, фундаменте), применяют виброгашение, виброизоляцию, вибродемпфирование.

Виброгашение

Этот метод снижения вибраций заключается в увеличении массы и жесткости конструкций путем объединения механизма с фундаментом, опорной плитой или виброгасящими основаниями. Устройства виброгашения и их установка требуют в ряде случаев (например для молотов) больших затрат и громоздких конструкций, превышающих стоимость самих механизмов.

Виброизоляция

Данный метод снижения вибраций заключается в установке различного оборудования не на фундаменте, а на виброизолирующих опорах. Такой способ размещения оборудования оказывается проще и дешевле метода виброгашения и позволяет получить любую степень виброгашения.

В качестве виброизоляторов используют различные материалы и устройства: резиновые и пластмассовые прокладки, листовые рессоры, одиночные и составные цилиндрические рессоры, комбинированные виброизоляторы (пружинно-рессорные, пружинно-резиновые, пружинно-пластмассовые и т.д.), пневматические виброизоляторы (с использованием воздушных подушек).

Вибродемпфирование

Механизм снижения уровня вибраций за счет вибродемпфирования состоит в увеличении активных потерь колебательных систем. Практически вибродемпфирование реализуется в механизмах с большими динамическими нагрузками с использованием материалов с большим внутренним трением.

Большим внутренним трением обладают сплавы цветных металлов, чугуны с малым содержанием углерода и кремния. Большой эффект при вибродемпфировании достигается при достижении специальных покрытий на магистрали, по которым распространяются структурные колебания (трубопроводы, воздуховоды и т.п.).

В процессе строительства скважины на месторождении величина воздействия вибрации от дизельных установок и буровых насосов будет незначительная, и прекратиться после окончания процесса строительства.

Вибрационная безопасность труда на месторождении должна обеспечиваться:

- ✓ соблюдением правил и условий эксплуатации технологического оборудования и введения производственных процессов;
- ✓ исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны введением ограждений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т.п.;
- ✓ применением средств индивидуальной защиты от вибрации;
- ✓ введением и соблюдением режимов труда и отдыха, в наибольшей мере снижающих неблагоприятное воздействие вибрации на человека;
- ✓ контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки на оператора, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

Применение современного оборудования во всех технологических процессах, применяемые меры по минимизации воздействия шума, вибрации и практическое отсутствие источников электромагнитного излучения на месторождении позволяет говорить о том, что на рабочих местах не будут превышать установленные нормы. В связи с этим, сверхнормативное воздействие данных физических факторов на людей и другие живые организмы вблизи и за пределами санитарно-защитной зоны не ожидается.

В целом же воздействие физических факторов на состояние окружающей среды может быть оценено как:

- пространственный масштаб воздействия – **ограниченный (2)** – площадь воздействия до 10 км² для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **продолжительный (3)** – продолжительность воздействия от 1 года до 3-х лет;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **незначительная (1)** – изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости.

Таким образом, интегральная оценка составляет 6 балла, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **низкая** (1-8) – воздействия испытываются, но величина воздействия достаточно низка, а также находится в пределах допустимых стандартов.

3.7.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения

Первоочередной задачей всяких радиоэкологических исследований является улучшение радиационной обстановки в Республике Казахстан путем обнаружения радиоактивного загрязнения прошлых лет и взятия под контроль деятельности, могущей привести к радиоактивному загрязнению.

Практически на всех нефтяных месторождениях, где проводились детальные радиоэкологические исследования, зафиксированы аномальные концентрации природных радионуклидов, так или иначе связанных с попутными пластовыми водами.

Изменения радиационной обстановки под воздействием природных факторов носят крайне медленный характер и сопоставимы со скоростью геологического развития района. Однако вмешательство человека в природные процессы зачастую способно вызвать очень быстрые необратимые изменения естественной обстановки, и для избежания нежелательных последствий хозяйственной деятельности необходимо знать как современное состояние окружающей среды, так и факторы возможного изменения ситуации.

Радиоактивным загрязнением считается повышение концентраций естественных или природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов - предельно допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде (почве, воде, воздухе) или предельно допустимых уровней (ПДУ) излучения, а также сверхнормативные содержания радиоактивных элементов в строительных материалах, на поверхности технологического оборудования и в отходах промышленных производств.

Общая расчетная годовая доза облучения людей от различных природных источников радиации в районах с нормальным радиационным фоном составляет до 2,2 мЗв (миллизиверт), что эквивалентно уровню радиоактивности окружающей среды до 25 мкР/Час. С учетом дополнительных «техногенных» источников радиации (радионуклиды в строительных материалах, минеральные удобрения, энергетические объекты, глобальные выпадения искусственных радионуклидов при ядерных испытаниях, радиоизотопы, рентгенодиагностика и др.) индивидуальные среднегодовые дозы облучения населения за счет всех источников определены в размере 60 мкР/Час.

Мощность смертельной дозы для млекопитающих - 100 Рентген, что соответствует поглощенной энергии излучения 5 Джоулей на 1 кг веса.

Радиационная безопасность обеспечивается соблюдением действующих гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275/2020) и других республиканских и отраслевых нормативных документов.

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения и производственного персонала предприятий;
- не превышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
- снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.

При выделении природных радиоактивных аномалий, обусловленных породными комплексами геологических образований с повышенными концентрациями естественных радионуклидов, необходимо также учитывать возможность использования их как местные строительные материалы, содержания радионуклидов в которых регламентируются соответствующими санитарно-гигиеническими нормативами.

В последнее время в нефтяной отрасли возникла проблема радиоактивного загрязнения окружающей среды и его воздействия на здоровье человека. Радиометрические исследования, проведенные специалистами АО «Волковгеология» на месторождениях Прикаспийского региона, выявили значительные площади радиоактивного загрязнения в зоне влияния разрабатываемых нефтяных месторождений.

Почти на всех месторождениях углеводородного сырья Западного Казахстана исследованиями установлены аномальные содержания природных радионуклидов радия и тория в пластовых водах, извлекаемых вместе с нефтью. В результате осаждение солей радия на поверхности бурового оборудования и полях испарения могут возникать аномалии с гамма-радиоактивностью от 100 до 1000 и более мкР/Час при среднем природном радиационном фоне изученных районов по гамма-излучению 8-12 мкР/Час.

Радиационная обстановка в Кызылординской области по данным национальной службы Казгидромет за 2025 год

Наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологических станциях (Аральское море, Шиели, Кызылорда) и на 3-х автоматических постах за загрязнением атмосферного воздуха в г. Кызылорда (ПНЗ №3), п. Акай (ПНЗ №1) и п. Торетам (ПНЗ №1).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,0-0,40 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Наблюдение за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории г. Кызылорда и Кызылординской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Аральское море, Кызылорда) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами.

На станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы г. Кызылорда колебалась в пределах 1,0 – 3,0 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений составила 1,8 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень.

Химический состав атмосферных осадков на территории Кызылординской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 3 метеостанциях (Аральское море, Джусалы, Кызылорда).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробе осадков преобладало содержание сульфатов 23,8%, хлоридов 14,1%, нитратов 3,1%, гидрокарбонатов 30,2%, аммония 1,6%, ионы натрия 9,3%, ионы калия 4,3%, ионы магния 3,1%, ионы кальция 10,6%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Джусалы – 77,40 мг/л, наименьшая – 53,51 мг/л – на МС Аральское море.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 92,06 мкСм/см (МС Аральское море) до 139,19 мкСм/см (МС Джусалы).

Кислотность выпавших осадков имеет характер от слабо - кислой среды до нейтральной среды и находится в пределах от 6,46 (МС Аральское море) до 7,09 (МС Кызылорда).

Производственный экологический мониторинг за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г.

Программа производственного экологического контроля (ПЭК) разработана для объектов компании АО «Кристалл Менеджмент» на период разработки месторождения Караколь.

Целью ПЭК является организация систематических наблюдений за компонентами окружающей среды, получение достоверной информации о состоянии атмосферного воздуха, подземных вод, почв и радиационной обстановки на территории предприятия, определение воздействия, проводимой на контрактной территории производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду. А также обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан, сбор достоверной информации о воздействии деятельности Компании на окружающую среду, изменениях в окружающей среде как во время штатной (безаварийной) деятельности, так и в результате нештатных (чрезвычайных ситуаций) и другие внутренние административные меры, такие как определение природоохранных обязанностей руководства и персонала, проведение внутренних проверок и принятие внутренних мер по устранению нарушений.

В таблице 3.7.2.1 представлены результаты проведенных мониторинговых наблюдений на рассматриваемом месторождении.

Таблица 3.7.2.1 – Результаты радиационного мониторинга на месторождении Караколь

Точки наблюдения	Фактический результат мониторинга, мкЗв/час			
	3 квартал 2024	4 квартал 2024	1 квартал 2025	2 квартал 2025
Точка №4, юг	0,03	0,02	0,04	0,07
Точка №3, восток	0,03	0,03	0,04	0,07
Точка №2, запад	0,03	0,04	0,06	0,06
Точка №1, север	0,04	0,04	0,05	0,08

Максимальное фактическое значение МЭД гамма-излучения – 0,08 мкЗв/час отмечается во 2 квартале 2025г. в точке наблюдения №1 север. При этом в протоколах испытания отмечен МЭД (показатель естественного гамма-фона местности) на уровне 0,033 мкЗв/час.

Вывод: результаты проведенных мониторинговых радиационных наблюдений, представленных в квартальных отчетах ПЭК за период 3 квартал 2024 – 2 квартал 2025г. показали **отсутствие превышений** установленного допустимого уровня радиационного воздействия.

4. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. Виды и объемы образования отходов

В процессе реализации намечаемой деятельности происходит образование различных видов отходов, как от основного производства, так и от вспомогательного.

Управление отходами представляет собой управление процедурами обращения с отходами на всех этапах технологического цикла, начиная от момента образования отходов и до конечного пункта размещения отходов.

Система управления отходами предприятия включает следующие этапы:

1. разработка и утверждение распорядительных документов по вопросам распределения функций и ответственности за деятельность в области обращения с отходами;
2. разработка и утверждение всех видов экологической нормативной документации предприятия в области обращения с отходами;
3. разработка и внедрение плана организации сбора и удаления отходов;
4. организация и оборудование мест временного хранения отходов, отвечающих нормативным требованиям;
5. подготовка, оформление и подписание договоров на прием-передачу отходов с целью размещения, использования и т. д.

Ответственными лицами на всех стадиях управления отходами являются руководитель предприятия, начальники промплощадок, участков, специалисты-экологи предприятия.

Учету подлежат все виды отходов производства и потребления, образующиеся на объектах предприятия, а также сырье, материалы, пришедшие в негодность в процессе хранения, перевозки и т. д. (т.к. не могут быть использованы по своему прямому назначению).

Точный перечень отходов, подлежащих учету, устанавливается по результатам инвентаризации источников образования отходов.

Временное хранение отходов на территории предприятия и периодичности их вывоза производится в соответствии с нормативными документами и с учетом технологических условий образования отходов, наличия свободных специально подготовленных мест для временного хранения, их месторождения (объема), токсикологической совместимости размещения отходов.

Сбор отходов для временного хранения производится в специально отведенных местах и площадках, в промаркированные накопительные контейнеры, емкости, ящики, бочки, мешки.

В процессе реализации проектируемых образуется значительное количество твердых и жидких отходов. Более точные объемы образования отходов производства и потребления при эксплуатации объектов месторождения будут уточняться в рамках «Программы управления отходами производства и потребления» на соответствующие годы, в соответствии с этапами освоения месторождения.

Всего в процессе производственной деятельности на месторождении Караколь ожидается образование **16 наименований отходов**:

• промасленная ветошь	• буровой шлам
• отработанные масла	• отработанный буровой раствор
• отработанные люминесцентные лампы	• отработанные аккумуляторы
• нефтешлам	• огарки сварочных электродов
• замазученный грунт	• медицинские отходы
• металлические емкости из-под масла	• твердо-бытовые отходы
• отработанные масляные фильтры	• отработанные шины
• тара из-под химреагентов	• металлолом.

На производственных объектах предприятия подрядчика сбор и временное хранение отходов производства проводится на специальных площадках (местах), соответствующих уровню опасности отходов (по степени токсичности). Отходы по мере их накопления собирают в тару, предназначенную для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности (по степени токсичности).

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании технологического регламента работы предприятия и технических характеристик установленного оборудования,

утвержденных норм расхода сырья, удельных норм образования отходов по отрасли и удельных показателей по справочным данным.

Расчет количества отходов, образующихся в процессе производственной деятельности оператора объекта, произведен согласно следующим нормативным документам:

- «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» РНД 03.1.0.3.01-96.

- Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

- Исходные данные, представленные Заказчиком, в т.ч. фактические данные об образовании и накоплении отходов за предыдущие года

Твердые бытовые отходы - складываются в специальном контейнере с крышкой, основание которого забетонировано, гидроизолировано на оборудованной площадке, объемом 0,75 м³ по мере накопления, ежедневно (1 раз в сутки) для теплого времени года и 1 раз в 3 суток в холодное время года. Вывозится согласно договора со специализированной организацией.

Отработанные масла собираются в емкости, объемом 200л. По мере накопления отработанные масла отправляются по договору спецпредприятию. В соответствие с «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утвержденными приказом И.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020) удаляют с территории предприятия в течение суток.

Промасленная ветошь предварительно собираются в металлических ведрах на буровой площадке, по мере заполнения выносятся на общий емкость объемом 8 куб.м, расположенный на специальной площадке временного хранения. Вывозится согласно договора со специализированной организацией. Срок временного хранения промасленных ветошь – 30 суток.

Огарки электродов предварительно собираются в металлическом ящике в механической мастерской, затем выносятся в общий большой бункер объемом 8 куб.м, расположенный на специальной площадке временного хранения. Срок временного хранения огарок сварочных электродов – 30 суток. Вывозится совместно для утилизации специализированной фирмой по договору.

Использованная тара из-под химреагентов, собираются на площадке временного хранения отходов в металлическом контейнере объемом 8 куб.м на буровой площадке. Срок временного хранения – 30 суток. Вывозится совместно для утилизации специализированной фирмой по договору.

Металлолом хранится на временной площадке хранения металлолома открытым способом в бункере. Срок временного хранения металлолома – 30 суток. Вывозится совместно для утилизации специализированной фирмой по договору.

Отработанные автомобильные шины образуются в результате эксплуатации автотранспортной и специальной техники, задействованной при строительстве и эксплуатации объектов месторождения. Сбор и накопление отходов осуществляется на площадке временного хранения отходов в специально отведенной зоне с твердым покрытием, предотвращающим контакт с почвой. Шины складываются штабелированным способом. Срок временного хранения – не более 6 месяцев. По мере накопления передаются специализированной организации по договору для утилизации или переработки.

Медицинские отходы (отходы процедурного кабинета) образуются при оказании первичной медико-санитарной помощи персоналу (использованные перевязочные материалы, одноразовые медицинские изделия, перчатки, шприцы без игл и др.). Отходы собираются отдельно по классам опасности в герметичные одноразовые контейнеры (пакеты/емкости), размещаемые в процедурном кабинете медицинского пункта. Временное хранение осуществляется в специально выделенном помещении медицинского пункта с соблюдением санитарных требований. Срок временного хранения – не более 15 суток. Вывоз и обезвреживание осуществляются специализированной организацией по договору.

Отработанные ртутьсодержащие лампы образуются вследствие истощения ресурса времени работы в процессе освещения открытых площадок, производственных и административных помещений предприятия. По мере выхода из строя люминесцентные лампы складывают в таре завода-изготовителя в специализированном помещении, предназначенном для их хранения. По мере накопления, отработанные люминесцентные лампы передаются по договору в специализированное предприятие.

Отработанные масляные фильтры образуются после истечения срока годности в процессе эксплуатации находящегося на балансе предприятия автотранспорта. По мере образования масляные фильтры накапливаются в контейнере на территории предприятия. По мере накопления промасленные фильтры передаются сторонним организациям на договорной основе.

Нефтешлам образуется в процессе эксплуатации нефтепромыслового оборудования, очистки резервуаров, отстоя нефти и пластовых вод, а также при ликвидации аварийных разливов. Представляет собой вязкую многокомпонентную смесь углеводородов, воды, механических примесей (песок, глина, окалина) и продуктов коррозии металла.

Нефтешлам собирается в герметичные металлические емкости или шламонакопители, размещенные на площадке временного хранения отходов с твердым водонепроницаемым покрытием и обвалованием. Срок временного хранения – до 6 месяцев (либо в соответствии с установленными нормативами предприятия). По мере накопления нефтешлам передается специализированной организации по договору для обезвреживания, переработки (рециклинга углеводородов) либо утилизации.

Металлические емкости из-под масла образуются в результате использования смазочных материалов при эксплуатации автотранспорта, бурового и технологического оборудования. После полного использования содержимого, потери эксплуатационных свойств либо нарушения целостности тары емкости переходят в категорию отходов производства.

Пустые металлические емкости предварительно освобождаются от остатков масла (слив остатков в предназначенную тару), после чего складываются на площадке временного хранения отходов в специально отведенном месте с твердым покрытием, исключающим загрязнение почвы. Хранение осуществляется отдельно от других видов отходов. Срок временного хранения – до 6 месяцев. По мере накопления емкости передаются специализированной организации по договору для утилизации (переработки металлолома) либо обезвреживания.

Отходы бурения (буровой шлам, буровые сточные воды и отработанный буровой раствор) собираются в специальные контейнеры объемом непосредственно на буровых площадках. Буровые сточные воды следует подвергать очистке с целью повторного использования для технических нужд, либо для приготовления буровых растворов и растворов реагентов. Объем емкостей для сбора буровых отходов составляет 50 м³ (30+20м³), с последующим вывозом согласно договору, со специализированной организацией. Срок временного хранения отходов составит 15 суток.

Буровой шлам

Буровой шлам выбуренная порода, отделённая от буровой промывочной жидкости очистным оборудованием, образующаяся на всех интервалах бурения. Буровой шлам по минеральному составу не токсичен, но, диспергируясь в среде бурового раствора, его частицы адсорбируют на своей поверхности токсичные вещества. Таким образом, наряду с выбуренной породой и нефтью буровой шлам содержит все химические реагенты, применяемые для приготовления бурового раствора.

Отработанный буровой раствор (ОБР) - один из видов отходов при строительстве скважины. О загрязняющей способности отработанного бурового раствора судят по содержанию в нем нефти и органических примесей, оцениваемых по показателю ХПК, по значению водородного показателя pH и минерализации жидкой фазы. Именно эти показатели свидетельствуют о том, что ОБР является опасным среди других отходов бурения загрязнителем окружающей природной среды.

Отходы бурения после соответствующей очистки используются вторично. Твердая фаза вывозится на полигон. Буровые сточные воды следует подвергать очистке с целью повторного использования для технических нужд, либо для приготовления буровых растворов и растворов реагентов. Показатели очистки буровых сточных вод должны отвечать требованиям ОСТ 51-01-03-84, предъявляемым к производственным сточным водам. Специфика проводимых работ не предусматривает каких-либо очистных сооружений, за исключением метода отстаивания от механических твердых примесей.

Грунт и камни, содержащие опасные вещества (замазученный грунт) выбуренная порода, образующаяся на всех интервалах бурения либо замазученный грунт образующейся вследствие разлива и обработки абсорбентами участков локальных разливов. Вывозится на полигон или термическое удаление согласно договору.

Смешанные коммунальные отходы - складываются в специальном контейнере с крышкой, основание которого забетонировано, гидроизолировано на оборудованной площадке, объемом 0,75 м³ по мере накопления, ежедневно (1 раз в сутки) для теплого времени года и 1 раз в 3 суток в холодное время года. Вывозится согласно договору со специализированной организацией.

РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ на период разработки месторождения Караколь согласно ПРМ

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ

Расчет объема скважины

Исходные данные:

Скважины

добывающая

Интервал	Конструкция ствола скважины			
	Направление	Кондуктор	Промежуточная	Эксплуатационная
Наружный диаметр, мм	490	393,7	295,3	215,9
Длина интервал, м	50	250	1100	2000

Объем скважины при строительстве скважин рассчитывается по следующей формуле:

$$V = K * D^2 * L * \pi / 4$$

где: K – коэффициент каверности,

D – диаметр долота, м,

L – длина скважины, м.

Интервал	K	D, м	L, м	D ² , м	V скв, м ³
0-50	1,15	0,4900	50	0,2401	10,84
50-250	1,2	0,3937	200	0,1550	29,20
250-1100	1,25	0,2953	850	0,0872	72,73
1100-2000	1,3	0,2159	900	0,0466	42,81
V скв, м³			2000		155,58

Расчет объема бурового шлама

Объем шлама определяется по следующей формуле:

$$V_{ш} = V_{скв} * 1.2 \quad \text{где,}$$

1.2 – коэффициент, учитывающий разуплотнение выбуренных пород

186,70

Расчет объема бурового раствора

Объем отработанного бурового раствора, определяется из расчета

125% от объема исходного и наработанного бурового:

$$V_{обр} = 1.25 * V_{скв} * K_1 + 0.5 * V_{ц} \quad \text{где,}$$

K₁ – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом**279,59**при очистке на вибросите, пескоотделителе (РД 39-3-819-91 K₁ = 1.052)V_ц – объем циркуляционной системы буровой установки, принимается равной V_ц = 150 м³**150,00**

Объем буровых сточных вод, при внедрении оборотной

системы водоснабжения, определяется из расчета

$$V_{БСВ} = V_{ОБР} * 0,25$$

69,90

Расчет количества образования отходов бурения

Количество отходов бурения определяется по формуле:

$$Q_1 = V_{ш} * \rho_{ш} + V_{ОБР} * \rho_{обр}$$

V_ш – объем шлама, м³;V_{ОБР} – объем бурового раствора, м³;V_{БСВ} – объем бур.сточных вод, м³;ρ_ш – удельный вес бурового шлама1,75 т/м³ρ_{обр} – удельный вес отработанного бурового раствора1,26 т/м³ρ_{БСВ} – удельный вес бур.сточных вод1,08 т/м³

Расчетные объемы бурения

679,01

Наименование отхода бурения	Код отхода	Ед. измерения	от 1-й скважины	от 14-ти скв
Буровой шлам	01 05 06*	м ³	186,70	2613,79
Отработанный буровой раствор	01 05 06*	м ³	279,59	3914,28
Итого отходы бурения	--	т.	679,01	9506,14
Буровые сточные воды	--	м ³	69,898	978,571
Итого сточная вода	--	т.	75,49	1056,86

Промасленная ветошь

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п

Объем образования отхода определяют по формуле:

$$M_{обр} = M_0 + M + W, \quad \text{т/год}$$

$$M = 0,12 * M_0 \quad W = 0,15 * M_0$$

где: M₀ – количество сухой ветоши, израсходованной за период

M – норматив содержания масла в ветоши

W – норматив содержания влаги в ветоши

	M₀	M	W	M_{обр}, т
ГРП 1 скв.	0,105	0,0126	0,0158	0,1334
ГРП 2 скв.	0,210	0,0252	0,0315	0,2667
бурение 1 скв.	0,185	0,0222	0,0278	0,2350
бурение 14 скв.	2,590	0,3108	0,3885	3,2893
эксплуатация	2,200	0,2640	0,3300	2,7940

Отработанные масла

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п

Количество отработанного масла рассчитано по формуле:

$$M_{обр} = (N_b * N_d) * 0.25, \quad \text{т/год}$$

где: 0,25 – доля потерь масла от общего его количества

N_d – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе механизмов на дизельном топливе, т;

N_b – нормативное количество израсходованного моторного масла при работе механизмов на бензине, т;

	N_b, т	N_d, т	M_{обр}, т
ГРП 1 скв.	0	3,57	0,8925
ГРП 2 скв.	0	7,14	1,7850
бурение 1 скв.	0	21,448	5,3620
бурение 14 скв.	0	300,272	75,0680
эксплуатация	4,5	70,46	18,7400

Отработанные люминесцентные лампы (люминесцентные лампы)

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу МООС РК от «18» 04 2008г. № 100-п. Объем образования отработанных люминесцентных ламп определяют по формуле:

$$M_{обр} = n * T / T_p, \quad \text{шт/год},$$

где: n - количество установленных ламп, шт.

m - масса одной лампы, кг.

t - фактический годовой фонд работы лампы, час/пер

k - нормативный срок службы лампы, час

	n	T	T_p	N, шт	m, кг	N, т
ГРП 1 скв.	28	240	10000	0,672	1,25	0,0008
ГРП 2 скв.	28	480	10000	1,344	1,25	0,0017
бурение 1 скв.	28	1440	10000	4,032	1,25	0,0050
бурение 14 скв.	28	20160	10000	56,448	1,25	0,0706
эксплуатация	250	8760	10000	219	1,25	0,2738

Металлические бочки из-под масла

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Количество использованной тары зависит от расхода сырья. Норма образования отхода определяется по формуле:

$$M_{отх} = N * m, \quad \text{т/год}.$$

Количество тары данного объема - N шт./год, из расчета 186 литров одна бочка,

Средняя масса единичной тары – m, т.

	N, шт	m, т	M_{отх}, т
ГРП 1 скв.	19	0,015	0,2879

ГРП 2 скв.	38	0,015	0,5758
бурение 1 скв.	115	0,015	1,7297
бурение 14 скв.	1614	0,015	24,2155
эксплуатация	379	0,015	5,6823

Отработанные масляные фильтры

В связи с отсутствием утвержденной методики по расчету объема образования отработанных масляных фильтров, количество отходов принимается согласно исходных данных предприятия и составляет:

	М_{обр}, т
ГРП 1 скв.	0,2
ГРП 2 скв.	0,4
бурение 1 скв.	0,3
бурение 14 скв.	4,2
эксплуатация	0,6

Тара из-под химреагентов

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п.

Количество использованной тары зависит от расхода сырья. Норма образования отхода определяется по формуле:

$$M_{отх.} = N * m, \text{ т/год.}$$

Количество стеклянной тары данного объема - N шт./год,

Средняя масса единичной тары – m, т.

	N, шт	m, т	M_{отх}, т
ГРП 1 скв.	2750	0,0001	0,275
ГРП 2 скв.	5500	0,0001	0,55
бурение 1 скв.	3200	0,0001	0,320
бурение 14 скв.	44800	0,0001	4,480
эксплуатация	15000	0,0001	1,500

Огарки сварочных электродов

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п

Объем образования огарков сварочных электродов рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = M * \acute{a}, \text{ т/год}$$

где: M – фактический расход электродов, т

$\acute{a}$ – доля электрода в остатке, равна 0,015

	M	A	M_{обр}, т
ГРП 1 скв.	0,100	0,015	0,0015
ГРП 2 скв.	0,200	0,015	0,0030
бурение 1 скв.	0,250	0,015	0,0038
бурение 14 скв.	3,500	0,015	0,0525
эксплуатация	5,000	0,015	0,0750

Коммунальные отходы (твердые бытовые отходы)

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Годовое накопление бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = n * k * p, \text{ т/пер,}$$

где: n - численность работников;

k – коэффициент удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях, 0,3 м³/год;

p – средняя плотность отходов, 0,25 т/м³.

Общее количество образования ТБО:

	п, чел	к, м3/год	р, т/м3	М _{обр} , т	Т, сут
ГРП 1 скв.	40	0,3	0,25	0,0822	10
ГРП 2 скв.	40	0,3	0,25	0,1644	20
бурение 1 скв.	40	0,3	0,25	0,4932	60
бурение 14 скв.	40	0,3	0,25	6,9041	840
эксплуатация	600	0,3	0,25	45,0000	365

Металлолом

Металлолом образуется от отчистки территории ранее пробуренных скважин и в процессе проведения ремонтных работ. Объем образования составит

	М _{обр} , т
ГРП 1 скв.	1,5
ГРП 2 скв.	3,0
бурение 1 скв.	2,5
бурение 14 скв.	35,0
эксплуатация	3,0

Отработанные аккумуляторы

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

$$M = \sum n_i * m_i * 10^{-3} / \tau$$

где: n_i – количество аккумуляторов для i – группы автотранспорта, 10шт.;

m_i – средняя масса аккумулятора i – вида автотранспорта, 0,035т;

τ – срок эксплуатации аккумулятора, 2 года

	n _i , шт	m _i , кг	t, сут	t, год	N, т
ГРП 1 скв.	15	35	10	2	0,0072
ГРП 2 скв.	15	35	20	2	0,0144
бурение 1 скв.	55	35	60	2	0,1582
бурение 14 скв.	55	35	840	2	2,2151
эксплуатация	150	35	365	2	2,6250

Нефтешлам

На месторождении в процессе добычи углеводородного сырья, вместе с добываемой из продуктивного пласта УВС выносится некоторое количество песка, осадка и твердых частиц. При проведении плановых работ по очистке резервуара и других емкостей будет выниматься нефтешлам.

Расчёт объемов образования нефтешлама выполнен с учетом геометрических параметров горизонтальных резервуаров, установленных на предприятии.

Расчет произведен согласно Приложения №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008 г. № 100-п.

Количество нефтешлама (M), налипшего на стенках резервуара:

$$M_1 = K * S,$$

где: S – поверхность налипания, м² ;

K – коэффициент налипания, кг/м². $K = 1.149 * v^{0.233}$,

где v – кинематическая вязкость, сСт.

Для вертикальных цилиндрических резервуаров:

$$S = 2 * \pi * R * H$$

где: R – радиус резервуара, м; H – высота смоченной поверхности стенки, м.

Количество нефтешлама на днище резервуара определяется по формуле:

$$M_2 = \pi * R^2 * H * \rho, (H - \text{высота слоя осадка}).$$

$$M = M_1 + M_2$$

Характеристика	Обозначение	Значение
Радиус резервуара, м	R	15,2
Высота смоченной поверхности стенки резервуара, м	H	10
Поверхность налипания, м ²	S	954.56
Кинематическая вязкость, сСт	v	1,15
Коэффициент налипания, кг/м ²	K	1,187033
Количество нефтешлама, налипшего на стенках резервуара, т/год	M ₁	1,133
Высота слоя осадка, м	H	0,05
Плотность, т/м ³	ρ	1,0
Количество нефтешлама на днище резервуара, т/год	M ₂	36,27328
Количество резервуаров согласно плану проведения работ на 2026 год	п	2
Итого объем образования нефтешлама. т/год	(M₁+M₂)'п	74,81256

Замазученный грунт

Норма образования отхода принимается по факту. Учитывая анализ динамики образования рассматриваемого отхода на аналогичных работах, норматив образования и накопления составит **Мобр = 3,75 тонн/год.**

Отработанные шины

В связи с отсутствием утвержденной методики по расчету объема образования отработанных шин, количество отходов принимается согласно исходных данных предприятия и составляет **Мотх = 6,0 т/год.**

Расчет количества медицинских отходов

На месторождении имеется медицинский пункт, для оказания первой медицинской помощи. Расчет отходов медпункта произведен по «Методике разработки предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение №16 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п.

Состав медицинских отходов медпункта следующий:

- Мед. шприцы и системы 50-70 %,
- Вата, бинты 20-40 %.

Отходы процедурных кабинетов (мед. шприцы, системы, вата, бинты), согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения», приказ МЗ РК от 11 августа 2020 года № ҚР ДСМ -96/2020 относятся к классу "Б" медицинские отходы – эпидемиологически-опасные медицинские отходы (инфицированные и потенциально инфицированные отходы).

Материалы и инструменты, предметы, загрязненные кровью и другими биологическими жидкостями). На территории вахтового поселка расположен медпункт, где имеется комната приема больных и процедурный кабинет, в котором образуются медицинские отходы. Ориентировочный норматив образования отходов категории опасности класса «Б» для амбулаторно-поликлинических учреждений около 200 граммов на одно посещение.

Итого объем образования мед.отходов при эксплуатации м/р Караколь – **9,0 т/год.**

Общие данные по результатам расчета образования отходов производства и потребления приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Ориентировочные объемы образования отходов на период реализации проектных решений на месторождении Караколь

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Ориентировочный лимит накопления, тонн/пер				
		на период проведения ГРП на 2026 год		на бурение скважин на 2028-2032гг.		на эксплуатацию на год максимальной добычи
		на 1 скважину	на 2 скважины	на 1 скважину	на 14 скважин	
1	2	3			4	5
ВСЕГО:	-	3,3805	6,7609	690,1165	9661,6313	173,8526
в том числе отходов производства	-	3,2983	6,5966	689,6234	9654,7272	128,8526
отходов потребления	-	0,0822	0,1644	0,4932	6,9041	45,0000
Опасные отходы						
Промасленная ветошь	-	0,1334	0,2667	0,2350	3,2893	2,7940
Отработанные масла	-	0,8925	1,7850	5,3620	75,0680	18,740
Отработанные ртутьсодержащие лампы	-	0,0008	0,0017	0,0050	0,0706	0,2738
Нефтешлам	-	-	-	-	-	74,8126
Замазученный грунт	-	-	-	-	-	3,75
Металлические емкости из под масла	-	0,2879	0,5758	1,7297	24,2158	5,6823
Отработанные масляные фильтры	-	0,2000	0,4000	0,3000	4,2000	0,6000
Тара из-под химреагентов	-	0,2750	0,5500	0,3200	4,4800	1,5000
Буровой шлам	-	-	-	326,7243	4574,1397	-
Отработанный буровой раствор	-	-	-	352,2854	4931,9962	-
Отработанные аккумуляторы	-	0,0072	0,0144	0,1582	2,2151	2,6250
Медицинские отходы (отходы процедурного кабинета)	-	-	-	-	-	9,0000
Неопасные отходы						
Огарки сварочных электродов	-	0,0015	0,0030	0,0038	0,0525	0,0750
Твердо-бытовые отходы	-	0,0822	0,1644	0,4932	6,9041	45,0000
Металлолом	-	1,5000	3,0000	2,5000	35,0000	3,0000
Отработанные шины	-	-	-	-	-	6,0000
Зеркальные отходы						
-	-	-	-	-	-	-

Таким образом, согласно представленным расчетам, объем образования отходов производства и потребления на период разработки месторождения Караколь составит:

Регламентная эксплуатация объектов месторождения Караколь:

- на год максимальной добычи – 173,8526 тонн/год.

Бурение проектируемых скважин на месторождении:

- на 1 скважину – 690,1165 тонн/пер;
- на 5 скважин – 3450,5825 тонн/пер;
- на 14 скважин – 9661,6313 тонн/пер.

Расконсервация существующей скважины на месторождении:

- на 1 скважину – 3,3805 тонн/пер;
- на 2 скважины – 6,7609 тонн/пер.

Все без исключения отходы производства и потребления в процессе реализации проектируемых работ передаются для утилизации специализированной организации согласно заключенному договору.

На контрактной территории предприятия будут осуществляться следующие виды работ: учет движения всех видов отходов, работы по предотвращению загрязнения подземных водных источников вследствие утилизации отходов производства, а также инженерная система организованного сбора и хранения отходов.

Проектом предусмотрено обращение с отходами производства и потребления в соответствии с требованиями № ҚР ДСМ-331/2020 от 25 декабря 2020 года «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утвержден и.о. министра здравоохранения РК», а также экологических требований, закрепленных в законодательных и нормативных актах, действующих в Республике Казахстан.

Все без исключения отходы производства и потребления в процессе реализации проектируемых работ передаются для утилизации специализированной организации согласно заключенному договору.

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в п.2 ст. 320 ЭК РК №400-VI, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в п.2 ст. 320 ЭК РК №400-VI, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

4.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домовых хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домашних хозяйств, обязаны представлять отчетность по управлению отходами в порядке, установленном уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Влияние отходов производства и потребления на природную окружающую среду при хранении будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм Республики Казахстан и направленных на минимизацию негативных последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду.

Все образующиеся отходы на месторождении, при неправильном обращении, могут оказывать негативное влияние на окружающую среду. Безопасное обращение с отходами предполагает их временное хранение в специальных помещениях, контейнерах и площадках, постоянный контроль количества отходов и своевременный вывоз на переработку или захоронение на полигоны на договорной основе.

На месторождении действует система, включающая контроль:

- за объемом образования отходов;
- за транспортировкой отходов на месторождении;
- за временным хранением и отправкой на спецпредприятия отдельных видов отходов.

На предприятиях ведется работа по внедрению системы управления отходами, полностью соответствующей действующим нормативам РК и международным стандартам. В целях минимизации экологической опасности и предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду в части образования, обезвреживания, временного складирования и утилизации отходов налажена система внутреннего и внешнего учета и слежения за движением производственных и бытовых отходов.

Влияние отходов производства и потребления на природную окружающую среду при хранении будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм Республики Казахстан и направленных на минимизацию негативных последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду. Потенциальная возможность негативного воздействия отходов может проявляться в результате непредвиденных ситуаций на отдельных стадиях сбора и хранения отходов производства и потребления, или при несоблюдении технологического регламента и техники безопасности. В случае неправильного сбора, хранения и транспортировки всех

видов отходов может наблюдаться негативное влияние на все компоненты окружающей среды: атмосферный воздух, подземные воды, почвенно-растительный покров, животный и растительный мир. Эффективная система управления отходами является одним из ключевых моментов разрабатываемых природоохранных мероприятий. Складирование, размещение, а в дальнейшем по мере накопления вывоз на договорной основе сторонними организациями на утилизацию или захоронение отходов, осуществляемых в настоящее время и планируемых в ближайшее время, производится для сведения к минимуму негативного воздействия на окружающую среду.

Правильная организация размещения, хранения и удаления отходов максимально предотвращает загрязнения окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды. Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды. При анализе мест централизованного временного накопления (хранения) отходов установлено, что способы хранения отходов и методы транспортировки соответствуют требованиям санитарных и экологических норм.

Воздействие отходов на окружающую среду, которые будут образовываться в процессе проведения работ, будет сведено к минимуму при условии соблюдения правил сбора, складирования, вывоза, утилизации всех видов отходов. В целом же воздействие отходов на состояние окружающей среды может быть оценено как:

- пространственный масштаб воздействия – **локальный (1)** – площадь воздействия до 1 км² для площадных объектов или на удалении до 100 м от линейного объекта.
- временной масштаб воздействия – **кратковременный (1)** – продолжительность воздействия до 6 месяцев.
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – **умеренная (3)** – изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, но среда сохраняет способность к самовосстановлению.

Таким образом, интегральная оценка составляет 3 балла, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **низкая (2-8)** – изменения в среде минимальны, воздействие находится в пределах допустимых стандартов.

4.3. Рекомендации по управлению отходами

Система управления отходами является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой на предприятии и имеет следующие цели:

- уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;
- систематизация процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Концепция управления отходами базируется на, так называемом, понятии «3Rs» - reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка). Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение выбросов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование, переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение.

Работа любого предприятия неизбежно влечет за собой образование отходов производства и потребления (ОПП) и создает проблему их размещения, утилизации или захоронения. Первым законодательным документом в области управления отходами является Директива европейского Союза 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 года, в которой впервые были сформулированы и законодательно закреплены принципы обращения с отходами так называемая Иерархия управления отходами. Безопасное обращение с отходами с учетом международного опыта основывается на следующих основных принципах (ст 329 Экологического кодекса РК):

- предотвращение образования отходов (уменьшая их количество и вредность, используя замкнутый цикл производства);
- утилизация отходов до полного извлечения полезных свойств веществ (повторное использование сырья);
- безопасное размещение отходов;
- приоритет утилизации над их размещением;
- исключение из хозяйственного оборота не утилизируемых отходов (опасных, токсичных, радиоактивных);

- размещение отходов без причинения вреда здоровью населения и нанесения ущерба окружающей среде.



Рис. 4.3.1 – Иерархия с обращениями отходами.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Система управления предусматривает девять этапов технологического цикла отходов:

1 этап - появление отходов, происходящее в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации;

2 этап - сбор и (или) накопление отходов, которые должны проводиться в установленных местах на территории владельца или другой санкционированной территории;

3 этап - идентификация отходов, которая может быть визуальной

4 этап - сортировка, разделение и (или) смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие;

5 этап - паспортизация. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются опасные отходы;

6 этап - упаковка отходов, которая состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах;

7 этап - складирование и транспортирование отходов. Складирование должно осуществляться в установленных (санкционированных) местах, где отходы собираются в специальные контейнеры. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке;

8 этап - хранение отходов. В зависимости от вида отходов хранение может быть открытым способом, под навесом, в контейнерах, шахтах или других санкционированных местах;

9 этап - утилизация отходов. На первом подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления изделий, их составных частей и отходов от них путем разработки (разукрупнения), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлосоединений для повторного применения в народном хозяйстве, а также с ликвидацией вновь образующихся отходов. Вторым подэтапом технологического цикла ликвидации опасных и других отходов является их безопасное размещение на соответствующих полигонах или уничтожение.

В компании сложилась определенная система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Принципиально это система обеспечивает охрану окружающей среды. Отходы, образующиеся при нормальном режиме эксплуатации из-за их незначительного и постепенного накопления, сразу не вывозятся в места их утилизации, а собираются в пронумерованные контейнеры и хранятся на отведенных для этих целей площадках. Все образующиеся отходы на предприятии временно хранятся на площадках с последующей передачей специализированным организациям. Обращение с отходами осуществляется согласно разработанным внутренним инструкциям по обращению с отходами. Договора на вывоз и дальнейшую утилизацию всех образующихся отходов производства и потребления заключаются ежегодно.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии
- сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов
- вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам.
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии.
- составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы
- заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

Инвентаризация отходов

Инвентаризация отходов на объектах предприятия проводится ежегодно, и представляется установленный перечень всех отходов, образующихся в подразделениях предприятия.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации, утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

Учет отходов

Ответственным по учету всех отходов производства и потребления и осуществлению взаимоотношений со специализированными организациями является ответственный по ООС на предприятии.

Каждое производственное подразделение назначает ответственного за обращение с отходами. Ответственный за обращение с отходами, на основании инвентаризации отходов, ведет первичный учет объемов образования, сдачи на регенерацию, утилизации, реализации, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигонах отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности производственного подразделения.

Инженер по ООС готовит сводный отчет и представляет в областной статистический орган отчет по опасным отходам, выполняет расчеты платежей за размещение отходов в ОС.

Сбор, сортировка и транспортировка отходов

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами, исходя из их уровня опасности («абсолютно» безопасные; «абсолютно» опасные; «Зеркальные»)

На предприятии сбор отходов производится отдельно, в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровню опасности, видом отходов, методами реализации, хранения и размещения отходов. Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Контейнеры должны быть маркированы и окрашены в определенные цвета.

По мере наполнения тары транспортировка отходов организуется силами подразделения в соответствующие места временного сбора и хранения на предприятии.

Отходы, не подлежащие размещению на полигонах или регенерации на предприятии, должны транспортироваться на специализированные предприятия для утилизации, обезвреживания или захоронения.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировку всех видов отходов следует производить автотранспортом, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и их реализация осуществляются на договорной основе.

Утилизация и размещение отходов

Утилизация и размещение отходов должны осуществляться способами, при которых воздействие на здоровье людей и окружающую среду не превышает установленных нормативов, а также предусматривается минимальный объем вновь образующихся отходов.

Утилизация отходов производства в подразделениях предприятия проводится в тех направлениях и объемах, которые соответствуют существующим производственным условиям.

Обезвреживание отходов

Обезвреживание отходов - обработка отходов, имеющая целью исключение их опасности или снижения уровня опасности до допустимого значения.

Для ликвидации возможной аварийной ситуации, связанной с проливом электролита от аккумуляторных батарей в помещении, предназначенном для хранения, предусмотрено наличие необходимого количества извести, соды, воды для нейтрализации.

Производственный контроль при обращении с отходами

На территории предприятия предусмотрен производственный контроль за безопасным обращением отходов. Должностное лицо, ответственное за надлежащее содержание мест для временного хранения (накопления) отходов, контроль и первичный учет движения отходов, а также ответственный за безопасное обращение с отходами на территории предприятия ведут постоянный учет.

5. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Кызылординская область расположена на юге Республики Казахстан вдоль нижнего течения р. Сырдарья, занимает значительную часть Туранской низменности с равнинным рельефом. На западе в ее состав входит северная и восточная часть Аральского моря, на юге – северная часть пустыни Кызылкум, на севере – Приаральские Каракумы, Арыскумы и пустынные плато окраины Центрального Казахстана. Область расположена в обширной Туранской низменности с равнинным рельефом, большая часть которой представляет собой древнедельтовую равнину рек Сырдарьи, Сарысу и Шу. На крайнем юго-востоке, на правом берегу Сырдарьи в пределах области на небольшом пространстве заходит оконечность хребта Каратау, представляющего собой одну из западных отрогов Тянь-Шаня.

Область административно разделена на 7 районов и город областного подчинения Кызылорда.

Список районов с запада на восток:

- Аральский район, центр — город Аральск;
- Казалинский район, центр — посёлок городского типа Айтеке-Би;
- Кармакшинский район, центр — село Жосалы (Джусалы);
- Жалагашский район, центр — село Жалагаш (Джалагаш);
- Сырдарьинский район, центр — село Теренозек;
- Шиелыйский район, центр — село Шиели (Чиили);
- Жанакорганский район, центр — село Жанакорган (Яныкурган).

Краткие итоги социально-экономического развития Кызылординской области

Население и демографическая ситуация. Численность населения Кызылординской области на 1 февраля 2025г. составила 846,2 тыс. человек, в том числе 398,6 тыс. человек (47%) - городских, 447,6 тыс. человек (53%) – сельских жителей.

Естественный прирост населения в январе 2025г. составил 917 человек (в соответствующем периоде предыдущего года – 1408 человека).

За январь 2025г. число родившихся составило 1294 человека (на 29,3% меньше, чем в январе 2024г.), число умерших составило 377 человека (на 10,9% меньше, чем в январе 2024г.).

Сальдо миграции отрицательное и составило - 830 человек (в январе 2024г. – 802 человек), в том числе во внешней миграции – положительное сальдо 1 человек (1), во внутренней – - 831 человек (-803).

Доходы и уровень жизни населения. Численность безработных в IV квартале 2024г. составила 16,9 тыс. человек.

Уровень безработицы составил 4,8% к численности рабочей силы.

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 марта 2025г. составила 18 505 человек или 5,3% к численности рабочей силы.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в IV квартале 2024г. составила 349918 тенге, прирост к IV кварталу 2023г. составил 9,9%.

Индекс реальной заработной платы в IV квартале 2024г. составил 101,9%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2024г. составили 150358 тенге, что на 13,2% выше, чем в III квартале 2023г., темп роста реальных денежных доходов за указанный период 105,0%.

Отраслевая статистика. Объем промышленного производства в январе-феврале 2025г. составил 170735 млн. тенге в действующих ценах, что на 1,9% меньше, чем в январе-феврале 2024 года.

В горнодобывающей промышленности объем производства снизился на 6,5%, в обрабатывающей промышленности отмечен рост на 9,1%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом снижение на 5,8%, в водоснабжении; водоотведение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений рост на 20,6%.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-феврале 2025 года составил 9891,0 млн.тенге, или 102,7% к январю-февралю 2024г.

Объем грузооборота в январь-феврале 2025г. составил 5716,7 млн. ткм (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками), или 107,0% к январю-февралю 2024г.

Объем пассажирооборота – 408,5 млн. пкм или 118,6% к январю-февралю 2024г.

Объем выполненных строительных работ (услуг) в январе-феврале 2025 года составил 10223 млн. тенге, или 197,2% к соответствующему периоду прошлого года.

Общая площадь введенного в эксплуатацию жилья увеличилась на 3,9 % и составила 110,9 тыс. кв. метров, из них в многоквартирных жилых домах – в 4,1 раза (25,6 тыс. кв.м), а в индивидуальных жилых домах и общежитиях – снизилась на 13,3% (82,3 тыс. кв.м.) и на 46,0% (3,0 тыс. кв.м), соответственно.

Объем инвестиций в основной капитал составил 82903 млн. тенге, или 103,9% к январю-февралю 2024 года.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 марта 2025г. составило 11570 единиц, в том числе 11205 единиц с численностью работников менее 100 человек. По сравнению с соответствующей датой предыдущего года наблюдается увеличение зарегистрированных юридических лиц на 9,3%. Количество действующих юридических лиц составило 10182 единиц, среди которых 9817 единиц – малые предприятия. Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 8953 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 12,9%.

Экономика. Объем валового регионального продукта за 9 месяцев 2024г. составил в текущих ценах 2101,7 млрд. тенге. По сравнению с 9 месяцами 2023г. реальный ВРП увеличился на 6,4%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 40,3%, услуг – 52,7%.

Индекс потребительских цен в феврале 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. составил 102,0%.

Цены на продовольственные товары выросли на 2,7%, непродовольственные товары – на 1,4%, платные услуги для населения – на 1,8%.

Цены предприятий-производителей промышленной продукции в феврале 2025г. по сравнению с декабрем 2024г. повысилась на 1,4%.

Объем розничной торговли в январь-феврале 2025г. составил 69169,6 млн. тенге, или на 1,5% больше соответствующего периода 2024г.

Объем оптовой торговли в январь-феврале 2025г. составил 41022,5 млн. тенге, или 103,6% к соответствующему периоду 2024г.

По предварительным данным в январе 2025г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 8,7 млн. долларов США и по сравнению с январем 2024г. уменьшилась на 9,3%, в том числе экспорт 6 млн. долларов США (на 19,1% больше), импорт 2,7 млн. долларов США (на 40,7% меньше).

5.2. Санитарно-эпидемиологическая обстановка региона

Эпидемиологическая ситуация по инфекционной заболеваемости по состоянию на 01.01.2025 г., в целом по Кызылординской области, остается стабильной.

Непосредственно на участке работ населенные пункты отсутствуют. Участок работ расположен на расстоянии порядка 100 км и более от населенных пунктов. По данным оператора санаториев, зон отдыха, медицинских учреждений на участке работ отсутствует.

При проведении работ будет производиться выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Выбросы загрязняющих веществ от проектных работ осуществляются только во время проведения работ, так как эти виды работ являются временными. Воздействия проектируемых работ на качество атмосферного воздуха будут незначительными, локальными и не продолжительными. Эти воздействия не могут вызвать негативных отрицательных изменений.

Другие загрязнения окружающей среды, вызванное при проведении работ отсутствует и влияния на здоровье населения исключено. Также исключено снижение иммунной системы населения и рост аллергических заболеваний от проектируемых работ.

Бытовые сточные воды будут отводиться в септик с последующей откачкой и вывозом в сливную станцию очистных сооружений по договору. При правильно установленном септике исключается риск попадания сточных вод в водоносные горизонты и распространения заболевания кишечной группой инфекции (дизентерией, вирусным гепатитом).

Основными правилами санитарных норм и противоэпидемическими мероприятиями являются:

- носить маски и перчатки, мыть руки;
- соблюдать дистанцию 1-1,5 м;

- избегать посещения мест массового скопления;
- не здороваться, не обниматься при встрече;
- участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий, включая прививки, по планам территориальной СЭС;
- исключение охоты на представителей потенциальных переносчиков чумы;
- организация санитарного просвещения по номенклатуре вопросов профилактики особо опасных инфекций;
- немедленное реагирование на каждый сомнительный случай заболевания (недомогания) с установлением причинно-следственной связи с эпизоотией среди
- грызунов с информированием органов Госсанэпиднадзора и областного штаба по чрезвычайным ситуациям;
- наличие запаса средств профилактики на объектах строительства и разработки;
- обеспечение немедленной (в первые часы) эвакуации больного с подозрением на особо опасную инфекцию.

Планируемые работы, связанные с разработкой месторождения, не приведут к значительному загрязнению окружающей среды, что не скажется негативно на здоровье населения.

Все работники пройдут необходимую вакцинацию и инструктаж по соблюдению правил личной гигиены, с учетом региональных особенностей, поэтому повышение эпидемиологического риска в районе работ мало вероятно.

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации в районе предусмотрены необходимые меры для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Привлечение местных трудовых ресурсов снижает вероятность заболеваний среди рабочих, адаптированных к местным климатическим условиям, а также уменьшает риск привнесения инфекционных заболеваний из других регионов. Учитывая все вышесказанное, в процессе проектируемых работ вероятность ухудшения санитарно-эпидемиологической ситуации в исследуемом районе очень низкая.

Эпидемиологическая ситуация по группе острых кишечных инфекций (ОКИ) в основном определяется уровнем санитарной благоустроенности населенных мест.

Заболеемость ОКИ, связанная с водным фактором распространения инфекции, регистрируется, преимущественно, в летне-осенний период, что обусловлено большей степенью контакта населения с водой.

В изогеографическом отношении описываемая территория относится к Западно-Казахстанскому автономному очагу чумы - особо опасной инфекции по классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Чума - природно-очаговое заболевание, приуроченное к определённым географическим зонам, где происходит расселение и размножение её основных носителей и переносчиков. «Зона чумы» диких грызунов опоясывает весь земной шар по экватору в полосе между 50 С.Ш. и 40 Ю.Ш.

Хранителями возбудителя в природном очаге являются: большая песчанка, сурок, суслик, тушканчик, табарган, а всего более 235 видов и подвидов грызунов могут быть носителями чумы.

Кроме грызунов, в период эпизоотии, бактерии чумы выделяются от ежей, хорьков, корсаков, домашних кошек и верблюдов.

Человек заражается, находясь в природных очагах, как правило, через укус блох.

Кроме того, заражение может произойти при непосредственном контакте с грызунами, в частности, с теми, которые являются предметом охоты (сурки, суслики), при снятии шкур, разделке тушки, а также при разделке туши заболевшего верблюда. Опасен контакт с трупами павших грызунов и хищников (корсаки). Возможен путь заражения человека, при котором крысы - носители блох проникают в жильё человека, где блохи активно нападают на людей и заражают последних чумой.

В целях профилактики заражений чумой следует предусматривать:

- в инструкции по ТБ следует внести раздел по противоэпидемической безопасности (нельзя прикасаться к павшим грызунам и хищникам, а также охотиться на грызунов в весенне-летний период и т. п.);

- инженерно-техническим работникам вменяется в обязанность контроль за соблюдением персоналом противоэпидемических требований;

- о случаях, подозрительных на чуму (падёж грызунов, необычное их поведение), следует сообщать в отделение ПНС ближайшего поселка, города;

- контроль за эпидемиологической обстановкой в районе месторождения и ежегодным взятием бактериологических проб у животных - переносчиков особо опасных инфекций с привлечением специалистов противочумной станции и районной ветеринарной станции.

- контроль за эпидемиологической обстановкой в районе месторождения и ежегодным взятием бактериологических проб у животных- переносчиков особо опасных инфекций с привлечением специалистов противочумной станции и районной ветеринарной станции.

Нахождение персонала предусматривается в вагончиках, где расположены, аптечки для оказания первой медицинской помощи.

Питание обслуживающего персонала предполагается в столовой полевого лагеря.

Медицинское обслуживание персонала предусматривается в медицинских учреждениях ближайшего поселка, города. На территории существующего вахтового поселка предусмотрен медицинский пункт для оказания первой необходимой медицинской помощи. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных средствами санавиации.

5.3. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения

Воздействие производственных объектов, вызовет в основном, благоприятные последствия (изменения) в различных компонентах социально-экономической среды, которые являются реципиентами (субъектами) этого воздействия. Ниже рассматриваются возможные последствия реализации проекта по различным компонентам социально-экономической среды.

Рынок труда и занятость экономически активного населения

Работы, связанные с продолжением разведочных работ на Контрактной территории, вызывают потребность в рабочей силе. Несмотря на интенсивное освоение месторождений региона, безработица среди местного населения представляет одну из основных социальных проблем в регионе.

Значительную часть рабочих мест могут занять специалисты из числа местного населения, по привлечению местного населения на полевые работы.

Планируется максимальное использование существующей транспортной системы и социально-бытовых объектов рассматриваемой области.

Таким образом, реализация проекта и связанное с ним увеличение трудовой занятости следует рассматривать как потенциально благоприятное воздействие.

Финансово-бюджетная сфера

Капиталовложения являются прямым источником пополнения поступлений в финансово-бюджетную сферу. Открытие новых залежей, перспективных участков и месторождений позволит увеличить прирост УВС запасов.

Доходы и уровень жизни населения

Получение потенциальной работы, положительно воздействует на доходы и уровень благосостояния населения. Кроме того, источником косвенного воздействия являются расширение сопутствующих и обслуживающих производств, что также способствует росту доходов населения.

Таким образом, увеличение числа занятых в регионе повышает уровень жизни населения. Следует отметить, что заработная плата в нефтегазовой отрасли наиболее высокая среди всех отраслей промышленности Казахстана. Привлечение в эту сферу новых работников будет способствовать повышению доходов населения.

5.4. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности

Основными предложениями по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности, связанными с разработкой месторождения являются:

1) создание эффективного механизма развития социального партнерства и регулирования социальных, трудовых и связанных с ними экономических отношений;

2) содействие обеспечению социальной стабильности и общественного согласия на основе объективного учета интересов всех слоев общества;

3) содействие в обеспечении гарантий прав работников в сфере труда, осуществлении их социальной защиты;

4) содействие процессу консультаций и переговоров между Сторонами социального партнерства на всех уровнях;

- 5) содействие разрешению коллективных трудовых споров;
- 6) выработка предложений по реализации государственной политики в области социально-трудовых отношений;
- 7) взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами по социальному партнерству и регулированию социально-трудовых отношений;
- 8) взаимодействие с региональными советами/союзами по вопросам предупреждения и разрешения коллективных трудовых споров, а также советами/союзами создаваемых на предприятиях нефтегазовой, нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях.

6 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Формирование вариантов при составлении «Проекта разработки месторождения Караколь» основывается на сравнительной технико-эколого-экономической оценке вариантов разработки.

Принципиальные подходы к формированию вариантов при разработке технологической проектной документации могут производиться исходя из следующих возможных различий:

- масштабов намечаемой деятельности (рассматриваются наиболее рациональные и экономичные варианты добычи углеводородного сырья);
- технологических решений осуществления добычи нефти и газа;
- месторасположения и количества добывающих скважин;
- получения косвенного социального эффекта от реализации намечаемой деятельности.

Основные технико-экономические показатели по рассматриваемым вариантам разработки месторождения Караколь представлены в таблицах 6.1.

Технико-экономический анализ вариантов разработки выполнен на основании основных принципов экономической оценки инвестиционных проектов и соответствует требованиям действующих нормативных документов РК, а также общепринятой международной практике оценки эффективности проектов в нефтегазовой отрасли.

Для целей проведения технико-экономических расчётов разработана финансово-экономическая модель разработки месторождения, учитывающая принятую технологическую схему разработки, этапность вовлечения фонда скважин, условия функционирования недропользователя и действующую налоговую систему РК.

В расчётах отражены доходная часть проекта, эксплуатационные затраты, расходы периода, налоговые и иные обязательные платежи, отчисления в специальные фонды, а также капитальные вложения, необходимые для реализации соответствующих вариантов разработки.

Все стоимостные показатели, применяемые в расчётах, приведены в текущих ценах. Индексация капитальных вложений и эксплуатационных затрат выполнена с учётом инфляции на уровне 4,0% в год, индексация цен на готовую продукцию (нефть) принята на уровне 2,5% в год, что соответствует умеренно-консервативному сценарию макроэкономических допущений.

За расчётный интервал принят период, равный одному календарному году. Первым годом реализации проекта принят 2026 год.

В оценку экономической эффективности проекта включены обязательства недропользователя, предусмотренные законодательством Республики Казахстан и условиями недропользования, в том числе:

- затраты на обучение, повышение квалификации и переподготовку работников в размере 1 % от затрат на добычу;
- отчисления на социально-экономическое развитие региона в размере 1 % от объёма инвестиций;
- формирование ликвидационного фонда в соответствии с утверждённой программой ликвидации месторождения и принятыми ликвидационными нормативами.

Экономическая оценка выполнена для трёх вариантов разработки месторождения, отличающихся технологическими решениями и интенсивностью вовлечения фонда скважин.

Подход к оценке экономической эффективности

Экономическая эффективность вариантов разработки оценивалась на основе следующих показателей:

- суммарный денежный поток проекта;
- дисконтированный денежный поток недропользователя;
- чистая приведённая стоимость (NPV);
- внутренняя норма доходности (IRR);
- индекс прибыльности инвестиций;

- срок окупаемости капитальных вложений.

В системе оценочных показателей также учтены:

- объём капитальных вложений;
- уровень эксплуатационных затрат на добычу нефти;
- влияние выбранной системы разработки на коэффициент нефтеизвлечения.

Каждый из перечисленных показателей по отдельности не является достаточным для принятия решения о целесообразности реализации проекта. Окончательная оценка эффективности вариантов разработки выполнена на основе комплексного анализа всех полученных интегральных показателей.

Проектирование налоговых обязательств, которые несет предприятие, осуществлялось в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. и всеми изменениями и дополнениями, вступившими в силу на дату возникновения обязательства по удержанию, начислению и оплате налогов и прочих обязательных платежей в бюджет.

В расчете предусмотрены следующие налоги и платежи:

- корпоративный подоходный налог по ставке 20% от налогооблагаемого дохода;
- социальный налог – 11%.
- налог на имущество – 1,5% от среднегодовой стоимости недвижимого имущества;
- налог на добычу полезных ископаемых – по шкале согласно НК в зависимости от объема годовой добычи;
- налог на сверхприбыль - по шкале согласно НК;
- обязательное социальное медицинское страхование-5%;
- налог на добавленную стоимость – 16%;
- прочие налоги и платежи в бюджет– 1%;

Результаты расчётов экономических показателей разработки месторождения Караколь по рекомендуемому варианту (Вариант 2) приведены в таблицах 4.2.1 –4.2.5 экономического раздела ПРМ.

По совокупности технико-экономических и экономических показателей вариант 2 характеризуется наилучшим соотношением между уровнем капитальных вложений, эксплуатационных затрат, объёмами добычи и достигаемым коэффициентом нефтеизвлечения, что позволяет рекомендовать данный вариант к реализации.

Основным показателем, определяющим выбор рекомендуемого варианта из всех рассматриваемых, является дисконтированный поток денежной наличности (чистая приведенная стоимость).

Наилучшим признается вариант, имеющий максимальное значение чистой приведенной стоимости за рентабельный срок разработки.

Таблица 6.1 – Сравнение основных технико-экономических показателей вариантов разработки

Наименование показателей	Ед.изм.	Варианты		
		1	2	3
Рентабельный период	период	2026 - 2051	2026 - 2061	2026 - 2053
Проектный уровень добычи жидкости	тыс.т/год	50	84	99
Проектный уровень добычи нефти	тыс.т/год	41,2	68,2	76,8
Проектный уровень добычи попутного газа	млн.м3/год	9,6	12,3	13,3
Темп отбора при проектном уровне	%	7,2	5,6	6,8
Максимальный фонд скважин за весь срок разработки, в т.ч.:	ед.	9	14	23
добывающих	ед.	9	13	22
нагнетательных	ед.	0	1	1
Ввод новых скважин из бурения	ед.	0	5	14
Коэффициент извлечения нефти	доли ед.	0,121	0,265	0,243
Средняя обводненность продукции к концу разработки	%	68,6%	66,4%	0,6
Суммарная выручка от реализации товарной продукции	млн. тг	93 471,3	260 439,2	212 091,5
Капитальные затраты	млн. тг	237,2	3 854,1	10 098,8
Эксплуатационные затраты (без амортизации)	млн. тг	47 939,0	130 064,3	108 872,5
Эксплуатационные затраты с учетом амортизации(вкл в с/с)	млн. тг	48 157,2	133 804,5	118 280,5

Наименование показателей	Ед.изм.	Варианты		
		1	2	3
Удельные эксплуатационные затраты на 1 тонну нефти	тг/тонна	197 837,6	195 084,0	155 541,2
- Поток денежной наличности	млн. тг	27 310,4	77 279,8	59 746,0
- Поступления Государству	млн. тг	41 377,0	118 579,1	88 315,2
Чистые дисконтированные поступления				
при ставке дисконта в 10%	млн. тг	13 918,4	28 553,7	25 714,0
при ставке дисконта в 15%	млн. тг	10 989,0	20 489,7	18 767,1
при ставке дисконта в 20%	млн. тг	9 063,9	15 690,2	14 420,1
Количество выбросов ЗВ при регламентной эксплуатации месторождения на год максимальной нагрузки	тонн/год	306,810	381,607	486,520
Общее количество выбросов ЗВ при бурении проектных скважин,	тонн/пер	-	660,830	1850,325
Общее количество выбросов ЗВ при проведении ГРП на существующих скважинах, т/пер	тонн/пер	43,969	43,969	43,969

Сравнение основных технико-экономических показателей вариантов разработки представлены в таблице 6.1.

Рентабельные периоды при принятых для расчетов нормативах затрат и допущениях, составляют по 1 варианту - 26 лет, по 2 варианту - 36 лет, по 3 варианту – 28 лет.

Сравнение экономических показателей по вариантам разработки показывает, что все три рассмотренных варианта являются экономически эффективными. Однако наибольший совокупный эффект достигается *при реализации варианта 2*. Этот вариант обеспечивает максимальные значения чистого дисконтированного денежного потока (ЧПС) при ставках дисконтирования 10%, 15% и 20%, наивысший коэффициент извлечения нефти (КИН), а также является наиболее эффективным в части капитальных вложений.

Эти факторы в совокупности свидетельствуют о предпочтительности **варианта 2** с экономической точки зрения и рекомендуется к внедрению в качестве приоритетного направления разработки месторождения.

В период разработки месторождения основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу является технологическое оборудование, которое будет задействовано в системе сбора продукции скважин. Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу при эксплуатации месторождения являются оксид углерода и окислы азота.

Ориентировочные перечни загрязняющих веществ, предполагающихся к выбросу в атмосферный воздух при разработке месторождения по рассматриваемым вариантам разработки месторождения, приводятся в таблицах 3.1.2.1 раздела 3.1.2 «Анализ расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» и в Приложении 5 Отчета о возможных воздействиях к Проекту разработки месторождения.

Приведенные в сравнительной таблице 6.1 данные показывают, что максимальные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при регламентной эксплуатации объектов месторождения возможны при реализации 3 варианта разработки, что связано с максимальным уровнем добычи нефти среди других рассматриваемых вариантов и количеством эксплуатационных скважин в добывающем фонде. Помимо этого, вариант 3 также характеризуется большим количеством выбросов от бурения скважин на период 2028-2032гг в сравнении с вариантами 2 и 1.

Экономические расчеты по варианту 2 показали, что при принятых нормативах эксплуатационных затрат, заложенных в проекте, капитальных вложениях и ценах на реализацию продукции, прибыльный период будет составлять – 36 лет (2026-2061 гг.).

В соответствии с проведенными расчетами выбросов минимальные выбросы загрязняющих веществ возможны при реализации 1 варианта разработки месторождения, что является оптимальным с точки зрения наименьшей вредности и опасности окружающей среде.

При этом анализ технико-экономических показателей показывает, что **2 вариант разработки** месторождения является **наиболее эффективным с экономической точки зрения**.

Проведенные расчеты в рамках настоящего проекта показали, что реализация проекта по всем рассматриваемым вариантам не приведет к существенным изменениям загрязнения атмосферного воздуха на рассматриваемой территории, создаваемые приземные концентрации по данным

моделирования уровня загрязнения атмосферного воздуха, не превышают предельно-допустимых значений на границе санитарно-защитной зоны по всем загрязняющим веществам.

В целом, при соблюдении всех предусмотренных проектом природоохранных мероприятий существенный и необратимый вред качеству атмосферного воздуха и иным компонентам окружающей среды рассматриваемой территории нанесен не будет как по 2 варианту (рекомендуемый), либо по иным другим вариантам намечаемой деятельности.

В целом, можно сделать вывод о допустимости и целесообразности дальнейшей разработки месторождения по любому из рассмотренных вариантов при безусловном соблюдении намечаемого комплекса природоохранных мероприятий и строгого следования требованиям экологического законодательства РК.

6.1 Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, постутилизации объекта, выполнения отдельных работ)

Проектный (расчетный) период разработки месторождения Караколь по вариантам:

- 1 вариант разработки – 2026-2051 гг.
- 2 вариант разработки (рекомендуемый) – 2026-2061 гг.
- 3 вариант разработки – 2026-2053 гг.

Постутилизация объекта – это комплекс работ по демонтажу и сносу капитального строения (здания, сооружения, комплекса) после прекращения его эксплуатации.

Для целей реализации намечаемой деятельности выполнение работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования настоящим проектом **не предусматриваются**.

Проектный период бурения скважин и ввода в эксплуатацию:

- 1 вариант разработки – отсутствует.
- 2 вариант разработки (рекомендуемый) – 2028-2032гг.
- 3 вариант разработки – 2028-2032гг.

6.2 Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели

Для разработки месторождения Караколь в 1-м варианте разработки планируется разрабатывать месторождение на режиме истощения пластовой энергии. Во 2-м и 3-м варианте разработки предусмотрена система поддержания пластового давления и обратная закачка рабочего реагента (воды). По варианту 1 бурение новых скважин не предполагается. По варианту 2 и 3 бурение новых скважин составит 5 скважин, и 14 скважин, соответственно.

6.3 Различная последовательность работ

В данном отчете были рассмотрены 3 варианта разработки, отличающиеся плотностью сетки скважин, режимами эксплуатации скважин и методами воздействия. В том числе рассмотрен вариант с бурением горизонтальной скважины с проведением ГРП.

- 1 вариант является базовым. Все запланированные в ПР-2022 г. скважины пробурены. Разработка залежей на режиме истощения. Запланирована работа с текущим фондом – ввод в добычу скважин, находящихся в наблюдательном фонде. Дополнительно запланирован перевод добывающих скважин II объекта в мех. добычу. Также предусмотрена закачка воды в I объект для поддержания пластового давления.
- 2 вариант учитывает все мероприятия базового варианта, дополнительно предусмотрено бурение 5 скважин.
- 3 вариант в дополнении ко 2 варианту предусматривает бурение 8 вертикальных добывающих скважин и 1-ой горизонтальной добывающей скважины с проведением ГРП.

6.4 Различные технологии, машины, оборудования, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели

Для реализации любого из рассматриваемых вариантов разработки необходимо обустройство устья добывающих и нагнетательных скважин, прокладка индивидуальных выкидных линий от скважин до замерной установки.

Во всех вариантах, где предполагается закачка воды в пласт необходимо предусмотреть строительство площадки подготовки воды для закачки, нагнетательной системы.

В любом варианте в объем капитальных вложений включаются затраты на строительство внутрипромысловых дорог, энергоснабжения.

Производственные мощности всех объектов промысла и технологических установок должны соответствовать максимальным технологическим показателям разработки рассматриваемого периода.

6.5 Различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ)

Иных характеристик намечаемой деятельности по данному этапу нет.

6.6 Различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду)

В период реализации проекта предусматривается бурение скважин по рассматриваемым вариантам разработки:

- 1 вариант разработки – отсутствует.
- 2 вариант разработки (рекомендуемый) – бурение 5 добывающих скважин в 2028-2032гг., максимальный фонд добывающих скважин 13 скважин.
- 3 вариант разработки – бурение 14 добывающих скважин в 2028-2032гг., максимальный фонд добывающих скважин 22 скважин.

Все операции по строительству скважин осуществляются в соответствии с отдельными Техническими проектами на строительство нагнетательной и добывающих скважин.

6.7 Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту)

Сообщение между месторождением Караколь и населенными пунктами осуществляется автотранспортом. Автомобильные дороги связывают областной центр – город Кызылорда с основными населенными пунктами: Жезказган, с. Жосалы.

Дорожная сеть в районе расположения проектируемых работ представлена грунтовыми дорогами.

6.8 Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду

Иных характеристик намечаемой деятельности, влияющих на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду, нет.

7. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1. Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Развитие нефтегазового комплекса, как и любой другой вид хозяйственной деятельности, оказывает влияние на состояние социально-экономических условий региона как в сторону улучшения, так и, при возникновении непредвиденных чрезвычайных ситуаций, может вызвать ухудшение экологической и социальной ситуации.

Основными факторами при разработке месторождения, непосредственно затрагивающими интересы населения, являются:

- исключение земель из сельскохозяйственного оборота;
- определенное нормируемое воздействие на окружающую среду в процессе разработки месторождения.

При этом положительными факторами являются

- создание рынка рабочих мест;
- инвестиционные вложения;
- создание новой инфраструктуры.

С точки зрения увеличения опасности техногенного воздействия на условия проживания местного населения, проведенный анализ прямого и опосредованного техногенного воздействия, позволяют говорить о том, что реализация проектных решений на месторождении не приведет к значимому для здоровья населения загрязнению природной среды.

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации в районе будут предусмотрены необходимые меры для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Вопросы оказания неотложной медицинской помощи с последующей эвакуацией должны решаться на договорной основе, на базе действующих местных медицинских учреждений.

Обязательным, так же, является организация связи и транспорта для оказания неотложной медицинской помощи. Создание дополнительных высокооплачиваемых рабочих мест увеличит поступление денежных средств в местные бюджеты за счет отчисления налогов. С точки зрения воздействия на экономическую ситуацию в области в целом, основной экономический эффект будет связан с дальнейшим экономическим развитием региона.

Регулирование социальных отношений в процессе реализации намечаемой хозяйственной деятельности предусматривается в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Регулирование социальных отношений в процессе намечаемой деятельности – это взаимодействие с заинтересованными сторонами по всем социальным и природоохранным аспектам деятельности предприятия.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами – это общее определение, под которое попадает целый спектр мер и мероприятий, осуществляемых на протяжении всего периода реализации проекта:

- выявление и изучение заинтересованных сторон;
- консультации с заинтересованными сторонами;
- переговоры;
- процедуры урегулирования конфликтов;
- отчетность перед заинтересованными сторонами.

При реализации проекта в регионе может возникнуть обострение социальных отношений. Основными причинами могут быть:

- конкуренция за рабочие места;
- диспропорции в оплате труда в разных отраслях;
- внутренняя миграция на территорию осуществления проектных решений, с целью получения работы или для предоставления своих услуг и товаров;
- преобладающее привлечение к работе приезжих квалифицированных специалистов;
- несоответствие квалификации местного населения требованиям подрядных компаний к персоналу;
- опасение ухудшения экологической обстановки и качества окружающей среды в результате планируемых работ.

Отдельные негативные моменты в социальных отношениях будут полностью компенсированы теми выгодами экономического и социального плана, которые в случае реализации проекта очевидны.

Повышение уровня жизни вследствие увеличения доходов неизбежно скажется на демографической ситуации. Наличие стабильной, относительно высокооплачиваемой работы не будет способствовать оттоку местного населения, а наоборот может послужить причиной увеличения интенсивности миграции привлекаемых к работам не местных работников.

7.2. Биоразнообразие

При проведении нефтяных операций (подземный и капитальный ремонт скважин, строительство скважин) основные нарушения растительного покрова будут связаны с работой автомобильного транспорта, строительных работ. Основное нарушение растительного покрова будут происходить при транспорте бурового и технологического оборудования, работе строительной техники при планировке площадок и прокладке автодорог. Кроме непосредственно строительных работ, сильным фактором нарушения растительного покрова является дорожная дигрессия. Возможно загрязнение подстилающей поверхности вследствие аварийных сбросов на растительность различного рода загрязнителей: продукции скважин, горюче-смазочных материалов, буровых растворов, шламовых отходов.

При проведении буровых операций происходит нарушение земель. Нарушенные земли характеризуются слабой активностью химико-биологических процессов, изменением физических, механических, микробиологических свойств, медленным восстановлением растительного покрова, слабой противозерозийной устойчивостью.

Воздействие на животный мир на данном этапе может проявиться по причине механического воздействия при строительных, буровых и дорожных работах. Это приводит к временной или постоянной утрате мест обитания популяций животных, причиняет беспокойство и физический ущерб живым организмам вследствие повышения уровня шума, искусственного освещения.

7.3. Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Почва – трудно возобновляемый компонент природной среды, поэтому, главной задачей по ее охране при буровых работах является сохранение почвенного покрова, как компонента биосферы и носителя плодородия.

Территория, занимаемая месторождением, расположена в пределах пустынно-степной зоны с серо-бурыми пустынными и солонцеватыми почвами и малопродуктивными растительными сообществами, поэтому ценность её, как пастбищного угодья, крайне низкая.

И изъятие этих площадей из сельскохозяйственного оборота не влечет негативных последствий.

При проведении буровых операций происходит нарушение земель. Нарушенные земли – это земли, утратившие свою первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду. Нарушение земель при проведении буровых операций происходит в ходе инженерной подготовки территории, в процессе бурения и испытания скважин, а также подземном и капитальном ремонте скважин и оборудования на площадке.

Нарушенные земли подлежат обязательной рекультивации. Рекультивация земель – комплекс мероприятий по предотвращению вторичного загрязнения ландшафта и восстановлению продуктивности нарушенных земель в соответствии с природоохранным законодательством РК.

7.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

В гидрогеологическом отношении месторождение Караколь расположено в пределах Тургайского артезианского бассейна, занимающего обширную Южно-Тургайскую впадину меридионального простираия.

По результатам проведенных исследований выявлено, что на месторождении меловых и юрских горизонтов имеют схожий состав. Тип воды не изменился, пластовые воды месторождения относятся к весьма слабым хлоркальциевым рассолам. В целом воды жесткие, нейтральные содержащие в своем составе ионы бария и железа, относятся к гидрокарбонатнатриевой группе.

Источниками загрязнения природных вод при буровых операциях являются: отходы бурения, отходы испытания скважин, выбуренная порода, отработанный буровой раствор, химреагенты, пластовые флюиды.

Для предотвращения загрязнения природных вод, отходы образующиеся в процессе работ должны собираться и размещаться в специальных устройствах, соответствующих требованиям санитарно-противоэпидемического и экологического законодательства.

7.5. Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Загрязнение атмосферного воздуха при нефтяных операциях происходит в результате следующих видов работ:

- при обустройстве месторождения;
- при строительстве и ремонте скважин;
- при добычи и подготовки нефти.

При обустройстве технологических площадок основное загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения пыли неорганической при транспортировке грунта и ПГС: при разгрузке привозного грунта, при перемещении (разравнивании) грунта бульдозером, при уплотнении грунта катками, планировке верха и откосов насыпей автогрейдером, а также при разгрузке ПГС и др., токсичных газов при работе задействованного автотранспорта, строительных машин, механизмов.

При строительстве и ремонте скважин основное загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения:

- продуктов сгорания дизельного топлива (дизель-генераторные установки, приводы буровой лебедки и ротора, приводы буровых насосов);
- легких фракций углеводородов от технологического оборудования (насосы, емкости для хранения ГСМ, технологические емкости).

Потенциально вредными веществами, загрязняющими окружающую природную среду при строительстве и ремонте скважин на промплощадке, являются: химреагенты, используемые для приготовления бурового и тампонажного растворов; углеводородное сырье (нефть, газ); выхлопные газы, выделяющиеся при работе дизель-генераторных установок; углеводороды (емкости для хранения ГСМ); сварочные аэрозоли, фтористый водород, выделяющиеся при сварочных работах; токсичные газы от двигателей внутреннего сгорания автотранспорта; пыль неорганическая (работы, связанные с приготовлением цементного раствора).

В процессе нефтяных операций должен проводиться постоянный контроль герметичности оборудования.

Основным источником поступления загрязняющих веществ в окружающую среду по Кызылординской области является сжигание попутного газа при освоении месторождений и при добыче нефти, но необходимо учесть, что населенные пункты находятся на значительном расстоянии от территории месторождения.

7.6. Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Одной из мер по борьбе с изменением климата является сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Используемое современное оборудование, оснащено различными видами технических средств, способствующих уменьшению образования и выделения выбросов, при выполнении различных видов операций.

Сброс загрязняющих веществ со сточными водами в естественные или искусственные водные объекты, рельеф местности, недра не предусматривается.

При этом отказ от реализации намечаемой деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности.

7.7. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Территория месторождения Караколь не затрагивает особо охраняемые природные территории.

Месторождение Караколь находится на территории листов L-41-83, расположенных в Сырдарьинском районе Кызылординской области РК.

Контрактной территорией месторождения Караколь владеет АО «Кристалл Менеджмент», согласно Контракту №5028-УВС от 28.02.2022 г. на разведку и добычу углеводородов.

В тектоническом плане площадь работ приурочена к Арыскупской грабен-синклинали Южно-Торгайского нефтегазоносного бассейна.

Областной центр город Кызылорда находится на расстоянии 105 км к югу от месторождения. Все населенные пункты и промыслы связаны между собой асфальтовыми и грунтовыми дорогами.

Месторождение Караколь располагается в области развитой нефтедобывающей инфраструктуры. Действующий нефтепровод Коныс-Кумколь расположен в 25 км к северу от месторождения. Газопровод Бейнеу-Бозой-Шымкент в пределах 50-60 км к юго-западу от месторождения. С г.Кызылорда в направлении месторождения Кумколь до 108 км есть асфальтовая дорога. Со 108 км до месторождения Бектас по северной границе контрактной территории есть внутри промысловые дороги, принадлежащие ТОО «КАМ».

Барсакельмесский государственный природный заповедник (каз. Барсакелмес мемлекеттик табиғи қорығы) расположен в Аральском районе Кызылординской области Казахстана.

Каргалинский заказник (каз.Қарғалы қорықшасы) - государственный природный зоологический заказник расположен вдоль реки Сырдарья (ширина полосы 7 км, длина 20 км) на территории Шиелийского и Жанакорганского районов Кызылординской области.

Памятники истории и культуры непосредственно на территории месторождения не выявлены.

Под природным ландшафтом понимается территория, которая не подверглась изменению в результате деятельности человека и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

- 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;
- 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Реализация намечаемой деятельности не окажет значительного отрицательного воздействия на ландшафты.

8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ

Оценка риска - процесс, используемый для определения степени риска анализируемой опасности для здоровья человека и окружающей среды. Оценка риска включает анализ частоты, анализ последствий и их сочетание, и разработка рекомендаций по уменьшению риска. Увеличение количества и энергоемкости, используемых в промышленности опасных веществ, усложнение технологий и режимов управления современными производствами требуют разработки механизма получения обоснованных оценок и критериев безопасности таких производств с учетом всей совокупности экологических и социально-экономических факторов, в том числе вероятности и последствий возможных аварий. Основная задача анализа риска заключается в том, чтобы предоставить объективную информацию о состоянии промышленных объектов лицам, принимающим решения в отношении безопасности анализируемого объекта. Анализ риска должен дать ответы на три вопроса:

- Что плохого может произойти?
- Как часто это может случаться?
- Какие могут быть последствия?

Осуществление проектируемых работ на период разработки месторождения требует оценки экологического риска данного вида работ.

По степени экологической опасности последствия производственной деятельности можно подразделить на следующие типы:

- экологически опасные (техногенная деятельность приводит к необратимым изменениям природной среды);
- относительно опасные (природная среда самостоятельно или с помощью человека может восстановить изменения, связанные с производственной деятельностью);
- безопасные, когда техногенные воздействия не оказывают существенного влияния на природную среду и социально-экономические условия осваиваемой территории.

Оценка возможного экологического риска производственной деятельности предприятия выполняется на основе:

- комплексной оценки последствий на компоненты окружающей среды при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта;
- данных обо всех видах аварийных ситуаций, которые имели место на месторождении, причин и вероятности их возникновения;
- анализа сценариев развития аварийных ситуаций и определения характера опасного воздействия на население и окружающую среду.

При оценке риска намечаемой деятельности на период разработки месторождения можно выделить следующие потенциально опасные объекты:

- добывающие скважины;
- технологическое оборудование, задействованное в системе подготовки углеводородного сырья.

Необъективная оценка экологического риска инициатором хозяйственной деятельности влечет за собой финансовые потери, соизмеримые с затратами на производственные нужды данного производства.

8.1. Вероятность возникновения аварийных ситуаций, виды, повторяемость, зона воздействия

Под аварией понимают существенные отклонения от нормативно-проектных или допустимых эксплуатационных условий производственно-хозяйственной деятельности по причинам, связанным с действиями человека или техническими средствами, а также в результате любых природных явлений (наводнение, землетрясение, оползни, ураганы и другие стихийные бедствия).

Возникающие в нефтегазовом комплексе аварии и риск их возникновения могут быть определены разными методами. Один из самых распространенных - построение дерева ошибок, т.е. логической структуры, описывающей причинно-следственную связь при взаимодействии основного технологического оборудования, человека и условий окружающей среды - всех элементов, способных вызвать и вызывающие отказы на объектах нефтегазового комплекса. Причины отказов могут быть объективными:

- наличие в сырье агрессивных компонентов (сероводорода и углекислого газа) и конденсационной воды-отказы, вызванные коррозией оборудования и связанные с токсичностью сырья;
- природно-климатические условия, температура окружающей среды;
- пластовые термобарические условия;
- состояние пласта;
- режим работы залежи;
- особенности геологического строения местности;
- разнообразие, сложность технологических процессов переработки пластового сырья;
- многофакторность систем управления современными перерабатывающими предприятиями.

А также субъективными:

- неудачный выбор конструкции оборудования;
- нарушение технологических режимов эксплуатации;
- низкая квалификация обслуживающего персонала;
- нарушение трудовой и производственной дисциплины;
- низкий уровень надзора за экологической и газовой (нефтяной) безопасностью.

В качестве основных, могут быть выделены следующие риски и объекты:

- прорывы трубопроводной системы;
- коррозия нефтепромыслового оборудования, резервуаров и трубопроводных систем;
- перебои в подаче сырья;
- выход из строя технологического оборудования;
- контакт персонала с опасными факторами производства;
- строительная техника и буровое оборудование;
- разливы химических реагентов и буровых жидкостей;
- добывающие и нагнетательные скважины.

Степень риска для каждого объекта нефтепромысла зависит от природных, так и техногенных факторов. Естественные факторы, представляющие угрозу проектируемым сооружениям, характеризуются очень низкими вероятностями. Строгое исполнение правил эксплуатации сооружений позволяют своевременно решать все проблемы, вызываемые естественными процессами.

Вероятность таких природных катаклизмов и техногенных воздействий, как падение метеорита, наводнение, смерч, ураган, оседание грунта, авиакатастрофа и террористический акт составляет $1,0 \cdot 10^{-8}$ (1/год).

Техногенные факторы потенциально более опасны. Анализ статистических данных по нефтяным и газовым месторождениям показывает, что:

- неуправляемых нефтегазопрооявлений приходится один случай на тысячу скважин;
- осложнений, связанных с нарушением устойчивости пород стенок ствола скважин - два случая на сто скважин;
- естественного искривления ствола скважины, требующего проведения ремонтных работ или ликвидации - один случай на сто скважин.

Первый вид осложнений является наиболее опасным по воздействию на объекты и компоненты окружающей среды, поскольку большие объемы изливаемого пластового флюида с высоким содержанием солей, нефти и химреагентов, сопровождаются загрязнением атмосферы, почвогрунтов, водных объектов на значительной территории, имеет место реальная возможность возникновения пожаров.

Нарушение устойчивости пород, приводит к увеличению техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды за счет дополнительного, непредусмотренного проектом, образования отходов бурения, что ведет к изменению стоимости размещения их в окружающей среде. При аварийных разливах химических реагентов и углеводородного сырья с учетом запроектированных требований к

планировке площадок, они будут локализованы на месте и не окажут, ввиду ограниченных объемов разливов, существенного воздействия на окружающую среду. Большую значимость из многочисленных видов аварий имеет почвенная (наружная) коррозия металла. Уменьшить вероятность этих аварий возможно при проведении дополнительных мероприятий, обеспечивающих постоянный контроль технического состояния металлических элементов оборудования. Наибольшее число аварий возникает по субъективным причинам, т.е. по вине исполнителя трудового процесса. Поэтому при разработке мер профилактики и борьбы с авариями следует особо обращать внимание на строгое соблюдение требований, регламентируемых в геологотехническом наряде, и положений, излагаемых в производственных инструкциях.

Возникновение любого из этих событий также характеризуется низкой вероятностью, но значительными последствиями. Соблюдение всех проектных технологических требований при хранении и нефти не исключает полностью возникновения аварийных ситуаций.

Главной потенциальной опасностью, фактором риска эксплуатации открытых технологических установок и трубопроводов является наличие вероятности возникновения аварии с выбросом горючих газов или конденсатов в окружающую среду, сопровождающейся большой площадью рассеивания токсичных веществ, возможно, с

последующим воспламенением либо взрывным превращением образовавшейся газовой смеси и формированием поля поражающих факторов на прилегающей территории. В аварийных ситуациях на технологическом оборудовании возможны следующие опасные события, влияющие на обслуживающий персонал и оборудование при разгерметизации технологических аппаратов и трубопроводов:

- образование токсичного облака;
- взрыв топливно-воздушной смеси (ТВС);
- пожар разлива (бассейновый пожар);
- струевое горение (факельный пожар);
- взрыв с образованием «огненного шара».

Основными поражающим факторами максимальных гипотетических аварий (МГА) являются:

- токсическое поражение;
- воздушная волна, возникающая при взрывах ТВС;
- поражение открытым пламенем и тепловое излучение при струевом горении (факельный пожар);
- пожар разлива (бассейновый пожар) и «огненном шаре».

Таблица 8.1.1 - Статистические данные по оценке частоты отказов оборудования и масштабов выбросов загрязняющих веществ

Тип отказа оборудования	Частота отказов, 1/год	Масштабы выбросов опасных веществ
Разгерметизация технологического аппарата (сосуда)		
Квазигмгновенный выброс вещества (на полное сечение)	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Объем, равный объему аппарата, с учетом поступления из соседних блоков за время перекрытия потока
Утечка через отверстие	$9,0 \cdot 10^{-5}$	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация технологического трубопровода		
«Гильотинный разрыв» (на полное сечение)	$5,0 \cdot 10^{-7}$, (1/(м*год))	Объем, равный объему трубопровода, ограниченного запорной арматурой, с учетом профиля трассы и поступления вещества из соседних блоков, за время перекрытия потока
Утечка через отверстие 1"	$9,0 \cdot 10^{-6}$, (1/м*год)	Объем, вытекший до ликвидации утечки
Разгерметизация насоса, компрессора или трубопровода внутри помещения	$1,0 \cdot 10^{-3}$ (1/год)	Объем, вытекший до ликвидации утечки

По каждой возможной аварии техническая служба под руководством главного инженера организации принимает меры, обеспечивающие ликвидацию ее в кратчайший срок, для чего:

1. составляется план работ по ликвидации аварий с указанием сроков и ответственных

- исполнителей;
- 2. назначается ответственный за выполнение плана работы;
- 3. контроль за ликвидацией аварии и необходимая помощь в выполнении намеченного плана работ осуществляется инженерно-технической службой.

При строгом соблюдении проектных решений, применении современных технологий и трудовой дисциплины на этапе реализации проектных решений, позволяет судить о низкой степени вероятности возникновения аварийных ситуаций.

8.2. Оценка воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду

Оценки вероятного возникновения аварийной ситуации позволяют прогнозировать негативное воздействие аварий на компоненты окружающей среды. Такое воздействие может быть оказано на:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- почвенно-растительные ресурсы;
- недра.

Воздействие возможных аварий на атмосферный воздух

Основное воздействие на атмосферный воздух при аварийных ситуациях связано с выбросами загрязняющих веществ, значительная роль в которых принадлежит углеводородам и сернистым соединениям, а при возгорании сырья - углекислый и угарный газы, сажа, диоксиды серы и азота. Для атмосферы характерна чрезвычайно высокая динамичность, обусловленная как быстрым перемещением воздушных масс в латеральном и вертикальном направлениях, так и высокими скоростями, разнообразием протекающих в ней физико-химических реакций. Атмосфера рассматривается как огромный «химический котел», который находится под воздействием многочисленных и изменчивых антропогенных и природных факторов. Газы и аэрозоли, выбрасываемые в атмосферу, характеризуются высокой реакционной способностью. Сажа, возникающая при сгорании УВ, сорбирует тяжелые металлы и радионуклиды и при осаждении на поверхность могут загрязнить обширные территории, проникнуть в организм человека через органы дыхания.

К атмосферным загрязнителям относятся углеводороды - насыщенные и ненасыщенные, включающие от 1 до 3 атомов углерода. Они подвергаются различным превращениям, окислению, полимеризации, взаимодействуя с другими атмосферными загрязнителями после возбуждения солнечной радиацией.

Воздействие возможных аварий на водные ресурсы

Практически невозможно предотвратить загрязнение поверхностных и подземных вод при продолжающемся загрязнении других природных компонентов. Особое внимание следует обратить на загрязнение других природных компонентов. Особое внимание следует обратить на загрязнение почвогрунтов, так как через них возможно вторичное загрязнение поверхностных и подземных вод.

Особое значение для предотвращения возможных аварий и загрязнения водоносных горизонтов имеют периодический осмотр трубопроводных систем и технологического оборудования, и соответственно проведение профилактического ремонта и противокоррозионных мероприятий металлических конструкций.

В качестве аварийных ситуаций могут рассматриваться пожары, при которых возможно образование пожарных вод.

Воздействие возможных аварий на недра

При разработке месторождения могут возникнуть следующие осложнения, воздействующие на недра:

- нефтегазопроявления, приводящие к нарушению свойств геологической среды;
- нарушение устойчивости пород, слагающих стенки скважин (осыпи, обвалы, кавернообразование);
- подтопление территории вследствие технологических утечек, которое может привести к изменению условий распространению сейсмических волн.

Воздействие возможных аварий на почвенно-растительный покров

Основные аварийные ситуации, которые могут иметь последствия для почвенно-растительного покрова, связаны со следующими процессами:

- пожары;
- разливы нефти и углеводородной жидкости;

- разливы производственных сточных вод.

Необходимо отметить, что серьезное воздействие на компоненты окружающей среды могут оказать и непосредственно ликвидационные работы по изъятию загрязненной почвы и ее утилизации. Подобные операции требуют привлечения транспортных средств и техники, движение которых происходит на достаточно большой площади.

В результате могут уничтожаться естественные ландшафты далеко за пределами очага загрязнения.

Все вышеуказанные негативные воздействия на окружающую среду можно свести к минимуму при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта оборудования и трубопроводных систем, правил безопасного ведения работ и проведение природоохранных мероприятий.

8.3. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Мероприятия по снижению экологического риска могут иметь технический или организационный характер. В выборе типа меры решающее значение имеет общая оценка действенности мер, влияющих на риск.

При разработке мер по уменьшению риска необходимо учитывать, что, вследствие возможной ограниченности ресурсов, в первую очередь должны разрабатываться простейшие и связанные с наименьшими затратами рекомендации, а также меры на перспективу.

Во всех случаях, где это возможно, меры уменьшения вероятности аварий должны иметь приоритет над мерами уменьшения последствий аварий. Это означает, что выбор технических и организационных мер для уменьшения опасности имеет следующие приоритеты:

- меры уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, включающие: меры уменьшения вероятности возникновения неполадки (отказа); меры уменьшения вероятности перерастания неполадки в аварийную ситуацию;
- меры уменьшения тяжести последствий аварии, которые в свою очередь имеют следующие приоритеты: меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (например, выбор несущих конструкций);
- меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля; меры, касающиеся организации, оснащенности и боеготовности противоаварийных служб.

Иными словами, в общем случае первоочередными мерами обеспечения безопасности являются меры предупреждения аварии.

Основными мерами предупреждения аварий является строгое исполнение технологической и производственной дисциплины, оперативный контроль.

На всех этапах проведения работ специалисты в области инженерно-экологической безопасности, охраны здоровья и оценки риска должны анализировать фактические и потенциальные факторы безопасности.

Компания в полной мере осознает свою ответственность, связанную с экологической безопасностью всех производственных работ и взаимодействует с органами надзора и инспекциями, отвечающими за инженерно-экологическую безопасность, охрану здоровья, на каждом этапе работ анализируют фактические и потенциальные факторы экологической безопасности производственного процесса на месторождении.

При разработке «Плана действий на случай возникновения любых неплановых аварийных ситуаций на месторождении» должны быть учтены следующие аспекты:

- положение о готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях;
- план мероприятий по борьбе с загрязнением воздуха токсичными веществами;
- разработку структуры штаба по ликвидации последствий происшествий и аварий с указанием различных штатных функций и обязанностей;
- разработку программы экстренного оповещения и информирования с указанием представителей предприятия и природоохранного органа;
- перечень оборудования на случай аварийной ситуации;
- программу учебной подготовки на случай аварийной ситуации.

Мероприятия по охране и защите окружающей среды, предусмотренные Проектом, полностью соответствует экологической политике, проводимой в Республике Казахстан. Основные принципы этой политики сводятся к следующему:

- минимальное вмешательство в сложившиеся к настоящему времени природные экосистемы;
- использование новейших природосберегающих экологических технологий;
- сведение к минимуму любых воздействий на окружающую среду в процессе проведения работ;
- полное восстановление нарушенных элементов природной среды после завершения работ.

Конструктивные решения и меры безопасности, осуществляемые недропользователем на месторождении, обеспечат безопасность работ, гарантируют защиту здоровья персонала и окружающей среды, осуществят надлежащее и своевременное реагирование на аварийные ситуации в случае их возникновения в период эксплуатации месторождения.

8.4. Безопасность жизнедеятельности

8.4.1. Общие положения

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - обстановка на определенной территории, возникшая в результате аварии, бедствия или катастрофы, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности населения. Под источником чрезвычайной ситуации понимают опасное природное явление, аварию или опасное техногенное происшествие. Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по значительному числу признаков. Так, по происхождению ЧС можно подразделять на ситуации техногенного, антропогенного и природного характера. Чрезвычайные ситуации можно классифицировать по типам и видам событий, лежащих в их основе, по масштабу распространения, по сложности обстановки, тяжести последствий.

В соответствии с принятой классификацией, добыча нефти и газа является экологически опасным видом хозяйственной деятельности, сопряженным с высоким риском для населения и персонала. Техногенная чрезвычайная ситуация - состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, хозяйствующему субъекту и окружающей среде. Обеспечение безопасности при разработке месторождения, эксплуатации объектов бурения, обустройства, сбора и транспорта продукции, является задачей не только предотвращения отравления выбросами вредных веществ населения близлежащих населенных пунктов и персонала, снижения до минимума вредного воздействия выбросов на окружающую природную среду региона в целом, но и минимизации экономических потерь, связанных с ликвидацией последствий чрезвычайной ситуации.

Ликвидация ЧС - спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций.

8.4.2. Мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности и технологической безопасности

К основным мероприятиям по обеспечению безопасности населения в чрезвычайных ситуациях относятся следующие:

- прогнозирование и оценка возможности последствий чрезвычайных ситуаций;
- разработка мероприятий, направленных на предотвращение или снижение вероятности возникновения таких ситуаций, а также на уменьшение их последствий;
- обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях и разработка эффективных способов его защиты.

К основным мероприятиям по обеспечению технологической безопасности при разработке месторождения, которая обеспечивает безопасность жизнедеятельности, относятся следующие:

- контроль соответствия применяемого оборудования механизмов и приборов стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и правилам безопасности, действующим в Республике Казахстан;
- контроль наличия проектной и технической документации на сооружения и объекты нефтепромысла, разработанной организациями, имеющими лицензию на

- проектирование в Республике Казахстан;
- выполнение требований «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности в Республике Казахстан» при эксплуатации импортного оборудования, механизмов и приборов;
 - организация работ по обеспечению эксплуатации нефтепромысловых объектов и сооружений в соответствии с требованиями Единой системой охраны труда;
 - подготовка, обучение, повышение квалификации рабочих, аттестации ИТР для безопасного ведения производственных процессов при эксплуатации нефтепромысловых объектов и сооружений;
 - разработка плана ликвидации возможных аварий для каждого взрывопожароопасного объекта, сооружения. Создание аварийно-спасательных служб с оснащением их необходимой техникой и имуществом;
 - организация постоянного контроля состояния скважин, нефтепроводов;
 - создание формированной медицинской службы с оснащением для оказания первой медицинской помощи при ЧС
 - создание необходимых запасов продовольственных, медицинских и материально-технических средств для проведения аварийно-восстановительных и спасательных работ при возникновении ЧС;
 - контроль проектной документации обустройства месторождения в области выполнения мероприятий, связанных с учетом сейсмичности территории;
 - организация сбора и вывоза нефти, полученной при испытаниях и исследованиях скважин. Организация безопасного перевоза нефти и других опасных грузов автотранспортом;
 - участие в проведении республиканских командно-штабных учениях по вопросам предупреждения и ликвидации ЧС.

Нормативно-методическое обеспечение системы чрезвычайного реагирования на месторождении - это пакет документов, определяющих перечень предупредительных мероприятий, структуру системы аварийного оповещения и систему мероприятий по ликвидации аварийной ситуации:

- «План мероприятий по ликвидации возможных аварий, защите людей и окружающей среды на территории буровых, производственных участков, санитарно-охранной зоне и в пределах разведочных площадей».
- «План ликвидации возможных аварий».
- «Декларация безопасности промышленного объекта».

Основу аварийно-спасательных сил составляет военизированное противопожарное предприятие, противопожарная служба. В случае возникновения аварийной ситуации, согласно плану ликвидации аварии, должны быть оповещены следующие учреждения и службы: военизированная пожарная часть города, Облздрав, Управление по государственному контролю и надзору в области ЧС, Инспекция по охране труда, Департамент КНБ, Департамент охраны общественного здоровья области, Областная прокуратура, Департамент экологии области, Инспекция охраны и использования недр.

Организация несет ответственность за поддержание процедур и процессов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций в отношении всех сотрудников и персонала. В случае возникновения инцидента, способного оказать негативное воздействие на сотрудников, эвакуация будет произведена в соответствии с планами, разработанными и принятыми - Планами ликвидации возможных аварий.

Производственные площадки должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем, а инженерно-технический персонал и рабочие - необходимой документацией для обеспечения безопасных условий труда.

Оборудование безопасности и пожаротушения должно устанавливаться только после прохождения процедуры получения на них свидетельств о безопасности в уполномоченных органах и сертификатов соответствия РК в Госстандарте в соответствии с законами РК.

9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

В целях минимизации негативного воздействия на окружающую среду, обеспечения экологической и промышленной безопасности при разработке нефтегазового месторождения предусмотрен комплекс взаимосвязанных технических, технологических, организационных и контрольных мероприятий, включающих:

Атмосферный воздух:

- **Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу** за счёт ввода в эксплуатацию, модернизации и реконструкции пылегазоочистных установок, внедрения оборудования по утилизации попутного газа, нейтрализации и подавлению отработанных газов, а также применения устройств, сокращающих испарение углеводородов с поверхности резервуаров.
- **Предотвращение и минимизация образования выбросов** путём внедрения наилучших доступных технических и технологических решений, замены устаревшего оборудования, перехода на более экологичные виды топлива и материалов, а также строгого соблюдения технологических режимов работы оборудования.
- **Сокращение воздействия от передвижных и строительных источников** посредством проведения мероприятий по пылеподавлению на производственных объектах и внутрипромысловых дорогах, а также оптимизации эксплуатации техники.
- **Снижение воздействия на климат и атмосферный слой** через реализацию мероприятий по сокращению выбросов парниковых газов, увеличению их поглощения и отказу от использования озоноразрушающих веществ с заменой их на озонобезопасные аналоги.
- **Организацию производственного и экологического мониторинга**, включая внедрение автоматизированных систем контроля выбросов на источниках, мониторинг качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны, строительство и модернизацию постов наблюдений с передачей данных в уполномоченные органы.
- **Обеспечение промышленной и пожарной безопасности**, включающее контроль эффективности систем газообнаружения и пожарной сигнализации, автоматизацию технологических процессов, постоянный контроль герметичности трубопроводов и оборудования, а также оснащение объектов защитными и аварийно-предупредительными системами.
- **Повышение надёжности и ресурса оборудования** за счёт антикоррозионной и электрохимической катодной защиты, своевременного проведения планово-предупредительных ремонтов, профилактических мероприятий и контроля состояния горелочных устройств.
- **Предупреждение аварийных ситуаций и готовность к реагированию**, включая предотвращение открытого фонтанирования скважин, регулярную проверку готовности систем оповещения, автоматическую аварийную сигнализацию и обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях.
- **Организационные и компенсационные меры**, предусматривающие озеленение территорий объектов месторождения, повышение квалификации персонала, а также строгое соблюдение требований охраны труда и техники безопасности.

Подземные воды:

- **Контроль и предотвращение загрязнения подземных и поверхностных вод** через внедрение систем автоматического мониторинга качества потребляемой и сбрасываемой воды, организацию сети наблюдательных скважин и регулярный контроль за уровнем и прогнозом загрязнения водоносных горизонтов.
- **Предотвращение межпластовых перетоков нефти, газа и воды** при освоении и эксплуатации скважин, включая герметичное оборудование скважин, контроль цементного камня и фланцевых соединений, а также изучение геологического строения залежи и гидрогеологических условий при применении химических реагентов.
- **Превентивные меры при эксплуатации скважин и оборудования**, включая предотвращение утечек нефти и химических реагентов, контроль за герметичностью

колонн и запорно-регулирующей аппаратуры, проведение геофизических и гидрогеологических исследований для выявления источников обводнения и утечек.

- **Антикоррозионная защита и ремонт водопроводных и нефтепроводных систем**, плановая реконструкция, профилактический осмотр, контроль за состоянием систем очистки и сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.
- **Организация сбора, учёта, переработки и безопасного вывоза отходов производства и потребления**, установка дренажных емкостей для аварийных ситуаций, контроль за складированием опасных веществ и предотвращение слива стоков на открытые территории.
- **Постоянный экологический и производственный контроль**, включая регулярный мониторинг подземных вод через инженерные наблюдательные скважины, профилактическое обслуживание систем водоснабжения и водоотведения, а также ликвидацию выявленных причин неуправляемого движения пластовых флюидов.
- **Организационные меры**, направленные на обеспечение квалификации персонала, строгого соблюдения технологических и санитарных норм, а также на систематическую подготовку и планово-предупредительные работы для предотвращения аварийных ситуаций.

9.1. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха

Для снижения воздействия производимых работ на атмосферный воздух рекомендуются ряд технических и организационных мероприятий.

При реализации проектных решений рекомендуется проведение следующих природоохранных мероприятий:

- ввод в эксплуатацию, ремонт и реконструкция пылегазоочистных установок, предназначенных для улавливания, обезвреживания (утилизации) вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от технологического оборудования и аспирационных систем;
- выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;
- внедрение оборудования, установок и устройств очистки, по утилизации попутных газов, нейтрализации отработанных газов, подавлению и обезвреживанию выбросов загрязняющих веществ и их соединений в атмосферу от стационарных и передвижных источников загрязнения;
- проведение работ по пылеподавлению на объектах недропользования и строительных площадках, в том числе на внутрипромысловых дорогах;
- внедрение и совершенствование технических и технологических решений (включая переход на другие (альтернативные) виды топлива, сырья, материалов), позволяющих снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- приобретение современного оборудования, замена и реконструкция основного оборудования, обеспечивающих эффективную очистку, утилизацию, нейтрализацию, подавление и обезвреживание загрязняющих веществ в газах, отводимых от источников выбросов, демонтаж устаревших котлов с высокой концентрацией вредных веществ в дымовых газах;
- внедрение мероприятий, направленных на сокращение объемов выбросов парниковых газов и (или) увеличение поглощений парниковых газов;
- снижение использования озоноразрушающих веществ путем применения озонобезопасных веществ;
- внедрение систем автоматического мониторинга выбросов вредных веществ на источниках и качества атмосферного воздуха на границе жилой санитарнозащитной зоны;
- повышение эффективности работы существующих пылегазоулавливающих установок (включая их модернизацию, реконструкцию) и их оснащение контрольно-измерительными приборами с внедрением систем автоматического управления;
- строительство, модернизация постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха с расширением перечня контролируемых загрязняющих веществ за счет приобретения современного оборудования и внедрения локальной сети передачи информации в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и его территориальные подразделения.

- контроль эффективности работы систем газообнаружения и пожарной сигнализации;
- строгое соблюдение всех технологических параметров;
- осуществление постоянного контроля герметичности трубопроводов и оборудования;
- обеспечение защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций при нарушении технологических параметров процесса;
- антикоррозионная защита оборудования и трубопроводов;
- обеспечение электрохимической катодной защитой металлических конструкций;
- своевременное проведение планово-предупредительного ремонта и профилактики технологического оборудования;
- проверка готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- систематический контроль за состоянием горелочных устройств печей, согласно графика режимно-наладочных работ;
- автоматизация технологических процессов подготовки нефти и газа, обеспечивающая стабильность работы всего оборудования с контролем и аварийной сигнализацией при нарушении заданного режима, что позволит обслуживающему персоналу предотвратить возникновение аварийных ситуаций;
- применение на всех резервуарах с нефтепродуктами устройств, сокращающих испарение углеводородов в атмосферу;
- обучение обслуживающего персонала реагированию на аварийные ситуации;
- предупреждение открытого фонтанирования скважин в процессе бурения и проведения технологических и ремонтных работ в скважине;
- озеленение территорий объектов месторождения;
- высокая квалификация и соблюдение требований охраны труда и техники безопасности обслуживающим персоналом;

9.2. Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Метеорологические условия - являются важным фактором, определяющим уровень загрязнения приземных слоев атмосферы. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению загрязняющих веществ в районе расположения объекта, т.е. концентрации примесей могут резко возрасти. Для предупреждения возникновения высокого уровня загрязнения осуществляются регулирование и кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями на месторождении являются:

- пыльные бури;
- штормовой ветер;
- штиль;
- температурная инверсия;
- высокая относительная влажность (выше 70 %).

Любой из этих неблагоприятных факторов может привести к внештатной ситуации, связанной с риском для жизни обслуживающего персонала и нанесением вреда окружающей природной среде. Поэтому необходимо в период НМУ (в зависимости от тяжести неблагоприятных метеорологических условий) дополнительно предусмотреть мероприятия, которые не требуют существенных затрат и носят организационно-технический характер. В целях минимизации влияния неблагоприятных метеорологических условий на загрязнение окружающей природной среды на предприятии должен быть разработан технологический регламент на период НМУ, обслуживающий персонал обучен реагированию на аварийные ситуации. При наступлении неблагоприятных метеорологических условий в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные и холодные выбросы загрязняющих веществ предприятия, в тоже время выполнение мероприятий не должно приводить к существенному сокращению производственной мощности предприятия.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения 3-х степеней опасности. Предупреждения первой степени опасности составляются в том случае, когда ожидают концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК. Мероприятия по регулированию выбросов носят организационно-технический характер:

- контроль за герметичностью газоотходных систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделений;
- контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- усиление контроля за выбросами источников, дающих максимальное количество ВВ (факельная система, дизельные электростанции);
- запрещение продувки и чистки оборудования, емкостей, а также ремонтных работ, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства, целостностью системы технологических трубопроводов в строгом соответствии с технологическим регламентом на период НМУ;
- запрещение работы оборудования на форсированном режиме;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу;
- при нарастании НМУ - прекращение работ, которые могут привести к нарушению техники безопасности (работа на высоте, работа с электрооборудованием и т. д.).

Эти мероприятия позволяют сократить объем выбросов и соответственно концентрации загрязняющих веществ в атмосфере на 15-20 %.

Мероприятия по второму режиму включают все выше перечисленные мероприятия, а также мероприятия на базе технологических процессов сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия, обеспечивают сокращение концентрации загрязняющих веществ на 20-40 %:

- остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанным схемам маршрутов
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
- мероприятия по испарению топлива;
- запрещение сжигания отходов производств и мусора, если оно осуществляется без использования специальных установок, оснащенных пыле - газоулавливающими аппаратами.

По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ, в приземном слое атмосферы на 40-60 %, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов:

- снижение производственной мощности или полную остановку производств, сопровождающихся значительными выбросами загрязняющих веществ;
- при разрушении трубопровода требуется немедленное отсечение аварийного участка, и поджог выбрасываемой смеси;
- запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источниками загрязнения;
- остановку пусковых работ на аппаратах и технологических линиях, сопровождающихся выбросами в атмосферу;
- запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями.

9.3. Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения

Целями водного законодательства Республики Казахстан являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.

Под охраной подземных вод понимается система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод, а также на сохранение и улучшение их качественного и количественного состояния.

В целях предупреждения загрязнения и истощения подземных вод на период разработки месторождения рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и

- иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов;
- внедрение систем автоматического мониторинга качества потребляемой и сбрасываемой воды;
- проведение мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения подземных вод вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа, при освоении и последующей эксплуатации скважин, а также утилизации отходов производства и сточных вод;
- проведение мероприятий по защите подземных вод;
- изучение защищенности подземных вод;
- оборудование сети наблюдательных скважин для контроля за качеством подземных вод;
- систематический контроль за уровнем загрязнения подземных вод и прогноз его изменения;
- выявление и учет фактических и потенциальных источников загрязнения подземных вод;
- контроль над техническим состоянием и текущим ремонтом наблюдательных скважин;
- проведение плановой реконструкции нефтепроводов и водоводов объектов нефтедобычи и обеспечение антикоррозийной защиты металлоконструкций;
- контроль над размещением радиоактивных и взрыво-пожароопасных веществ и их складированием на открытых площадках, недопущение слива различных стоков на этих территориях;
- установка дренажных емкостей для сбора воды и нефти в случае возникновения аварийной ситуации на объектах нефтепромысла при ремонтных работах;
- уменьшение объемов образования отходов с проведением эффективных работ по их переработке, утилизации и/или передаче сторонним организациям;
- контроль над техническим состоянием системы очистки и сброса хозяйственно-бытовых сточных вод.
- освоение и эксплуатация добывающих скважин должна проводиться при соответствующем оборудовании скважин, предотвращающем возможность выброса и открытого фонтанирования нефти и газа;
- эксплуатация добывающих скважин не должна производиться с нарушением герметичности эксплуатационных колонн, отсутствием цементного камня за колонной пропусками фланцевых соединений и так далее;
- необходимым условием применения химических реагентов при эксплуатации скважин является изучение геологического строения залежи и гидрогеологических условий. При выборе химического реагента для воздействия на пласт необходимо учитывать их класс опасности, растворимость в воде, летучесть;
- необходимо предотвращать возможные утечки и разлив химических реагентов и нефти, возникающие при подготовке скважин и оборудования к проведению основной технологической операции, при исследовании скважин; предотвращать использование неисправной или непроверенной запорно-регулирующей аппаратуры, механизмов, агрегатов, нарушение ведения основного процесса, негерметичности эксплуатационных колонн;
- при обводнении эксплуатационных скважин помимо контроля за обводненностью их продукции, проводятся специальные геофизические и гидрогеологические исследования с целью определения места притока воды в скважину через колонну, источника обводнения и глубины его залегания;
- если в процессе разработки месторождения появились признаки подземных утечек или межпластовых перетоков нефти, газа и воды, которые могут привести не только к безвозвратным потерям нефти и газа, но и загрязнению водоносных горизонтов, организация обязана установить и ликвидировать причину неуправляемого движения пластовых флюидов;
- четкая организация учета, сбора и вывоза всех отходов производства и потребления;
- регулярный профилактический осмотр состояния систем водоснабжения и водоотведения;
- обязательное проведение производственного экологического контроля через сеть инженерных (наблюдательных) скважин за состоянием подземных вод.

9.4. Мероприятия по сохранению недр

Мероприятия по охране недр являются важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов на всех этапах эксплуатации месторождений.

На стадии разработки проекта разрабатываются и внедряются следующие технологические решения и природоохранные мероприятия, позволяющие минимизировать экологический вред недрам при сооружении и эксплуатации нефтегазовых объектов:

- внедрение мероприятий по предотвращению загрязнения недр при проведении работ по недропользованию, подземном хранении нефти, газа, захоронении вредных веществ и отходов производства, сбросе сточных вод в недра;
- инвентаризация, консервация и ликвидация источников негативного воздействия на недра;
- работа скважин на установленных технологических режимах, обеспечивающих сохранность скелета пласта и не допускающих преждевременного обводнения скважин;
- конструкции скважин в части надежности, технологичности и безопасности должны обеспечивать условия охраны недр и окружающей природной среды, в первую очередь за счет прочности и долговечности крепи скважин, герметичности обсадных колонн и перекрываемых ими кольцевых пространств, а также изоляции флюидосодержащих горизонтов друг от друга, от проницаемых пород и дневной поверхности;
- обеспечение надежной, безаварийной работы систем сбора, подготовки, транспорта и хранения газа;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах недропользования;
- обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при разведке и добыче;
- предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию, особенно при подземном хранении нефти, газа, конденсата или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов, сбросе сточных вод в недра;
- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в целях предотвращения их накопления на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод;
- выполнение противокоррозионных мероприятий;
- предотвращения загрязнения подземных водных источников вследствие межпластовых перетоков нефти, воды и газа в процессе проводки, освоения и последующей эксплуатации скважин; проведение мониторинга недр на месторождении.

Организационные мероприятия включают тщательное планирование размещения различных сооружений, контроль транспортных путей, составление детальных инженерногеологических карт территории с учетом карт подземного пространства, смягчение последствий стихийных бедствий.

9.5. Мероприятия по снижению акустического, вибрационного и электромагнитного и теплового излучений

При организации рабочего места следует принимать все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека на рабочих местах до значений, не превышающих допустимые:

1. применение средств и методов коллективной защиты;
2. применение средств индивидуальной защиты.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровнем звука выше 80 дБ(А) должны быть обозначены знаками безопасности. Работающих в этих зонах администрация должна снабжать средствами индивидуальной защиты.

В зоне акустического дискомфорта снижение шумового воздействия осуществляется следующими способами:

- снижение шума в источнике (усовершенствование производственных процессов, использование малозумных технических средств, регламентация интенсивности движения, замена шумных технологических процессов и механизмов бесшумными или менее шумными и т.д.);

- систему сборки деталей агрегата, при которой сводится к минимуму ошибки в сочленениях деталей (перекосы, неверные расстояния между центрами и т.п.);
- применение смазки соударяющихся деталей вязкими жидкостями;
- оснащение агрегатов, создающих чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха и газов (вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины, ДВС и т.п.) специальными глушителями;
- изменение направленности излучения шума (рациональное ориентирование источников шумообразования относительно рабочих мест);
- снижение шума на пути его распространения (применение специальных искусственных сооружений, применение шумоизоляционных материалов, использование рельефа местности);
- слежение за исправным техническим состоянием применяемого оборудования использование мер личной профилактики, в том числе лечебнопрофилактических мер, средств индивидуальной защиты и т.д.

Вибрационная безопасность труда должна обеспечиваться:

- соблюдением правил и условий эксплуатации машин и введения технологических процессов, использованием машин только в соответствии с их назначением;
- исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны введением ограждений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т.п.;
- применением средств индивидуальной защиты от вибрации;
- виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и других;
- применение виброизолирующих фундаментов для оборудования, установок, систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- снижение вибрации, возникающей при работе оборудования, путем увеличения жесткости и вибродемпфирующих свойств конструкций и материалов, стабилизации прочности и других свойств деталей;
- введением и соблюдением режимов труда и отдыха, в наибольшей мере снижающих неблагоприятное воздействие вибрации на человека;
- контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

Уровни электромагнитных полей на рабочих местах контролируются измерением в диапазоне частот 60 кГц - 300 мГц напряженности электрической и магнитной составляющих, в диапазоне частот 300 мГц - 300 гГц плотности потока энергии ЭМП с учетом времени пребывания персонала в зоне облучения. Для измерений в диапазоне частот 60 кГц - 300 мГц следует использовать приборы, предназначенные для определения среднего квадратического значения напряженности электрической и магнитной составляющих поля с погрешностью < 30 %.

Способами защиты от *инфракрасных излучений* являются: теплоизоляция горячих поверхностей, охлаждение теплоизлучающих поверхностей, удаление рабочего от источника теплового излучения (автоматизация и механизация производственных процессов, дистанционное управление), применение аэрации, воздушного душирования, экранирование источников излучения; применение кабин или поверхностей с радиационным охлаждением; использование СИЗ, в качестве которых применяются: спецодежда из хлопчатобумажной ткани с огнестойкой пропиткой; спецобувь для защиты от повышенных температур, защитные очки со стеклами-светофильтрами из желто-зеленого или синего стекла; рукавицы; защитные каски. Интенсивность интегрального инфракрасного излучения измеряют актинометрами, а спектральную интенсивность излучения - инфракрасными спектрометрами, такими как, ИКС-10, ИКС-12, ИКС-14 и др.

9.6. Мероприятия по обезвреживанию, утилизации и захоронению всех видов отходов

Мероприятия по сокращению объема отходов предполагают применение безотходных технологий либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

Основными мероприятиями экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления, соблюдения которых следует придерживаться при любом производстве, являются:

- внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных;
- реконструкция, модернизация оборудования и технологических процессов, направленных на минимизацию объемов образования и размещения отходов;
- проведение мероприятий по ликвидации бесхозяйных отходов и исторических загрязнений, недопущению в дальнейшем их возникновения, своевременному проведению рекультивации земель, нарушенных в результате загрязнения производственными, твердыми бытовыми и другими отходами.
- организация максимально возможного вторичного использования образующихся отходов по прямому назначению и других целей;
- снижение негативного воздействия отходов на компоненты окружающей среды при хранении, транспортировке и захоронении отходов;
- исключение образования экологически опасных видов отходов путем перехода на использование других веществ, материалов и технологий;
- предотвращения смешивания различных видов отходов;
- постоянный учет и контроль над движением, размещением и утилизацией отходов производства и потребления в соответствии с экологическими требованиями и санитарными нормами;
- запрещение несанкционированного складирования отходов.
- при проведении операций по недропользованию должны проводиться работы по утилизации шламов и нейтрализации отработанного бурового раствора, буровых, карьерных и шахтных сточных вод для повторного использования в процессе бурения, возврата в окружающую среду в соответствии с установленными требованиями.

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на предприятии, является процесс их утилизации. Для снижения влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды предлагаются следующие меры:

- проведение разграничения между отходами по физико-химическим свойствам, поскольку данная работа является важным моментом в программе мероприятий по их дальнейшей переработке и удалению;
- после накопления объемов рентабельных к вывозу отправить отходы на переработку либо утилизацию.

9.7. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов

Естественное восстановление нарушенных и загрязненных нефтепродуктами и тяжелыми металлами почв происходит очень медленно. Скорость самоочищения составляет десятки лет. Проектами должны предусматриваться установление решений, сводящих к минимуму воздействие на почвенно-растительный комплекс. Поэтому, главной задачей по ее охране является сохранение почвенного покрова, как компонента биосферы и носителя плодородия. Для снижения негативного воздействия на почвенный покров при реализации проектных решений на месторождении необходимо:

- инвентаризация и ликвидация бесхозяйных производственных объектов, загрязняющих окружающую среду;
- мероприятия по рациональному использованию земельных ресурсов, зонированию земель, а также проведение работ по оценке их состояния;
- рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель: восстановление, воспроизводство и повышение плодородия почв и других полезных свойств земли, своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;
- защита земель от истощения, деградации и опустынивания, негативного воздействия водной и ветровой эрозии, селей, оползней, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения и уплотнения, загрязнения отходами, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами;

- защита земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель;
- ликвидация последствий загрязнения, в том числе биогенного, и захламления;
- сохранение достигнутого уровня мелиорации;
- выполнение мероприятий, направленных на восстановление естественного природного плодородия или увеличение гумуса почв.
- упорядочить использование только необходимых дорог, по возможности обустроив их щебнем или твердым покрытием;
- строго регламентировать проведение работ, связанных с загрязнением почвенного покрова при эксплуатационном и ремонтном режиме работ;
- выделение и оборудование специальных мест для приготовления и дозировки химических реагентов, исключающих попадание их на рельеф;
- восстановление земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации объектов;
- очистка территории от мусора, металлолома и излишнего оборудования;
- инвентаризация, сбор отходов в специально оборудованных местах, своевременный вывоз отходов;
- проведение экологического мониторинга за состоянием почвенного покрова.

Рекультивация земель

В соответствии со ст.238 ЭК РК №400-VI от 02.01.2021 г. «Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

- 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- 3) проводить рекультивацию нарушенных земель».

При проведении операций по недропользованию, выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:

- 1) нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию, выполнение строительных и других соответствующих работ;
- 2) снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам.

С целью снижения негативного воздействия, после окончания разработки месторождения должны быть проведены рекультивационные мероприятия.

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, и прилегающие к ним земельные участки, полностью или частично утратившие сельскохозяйственную продуктивность в результате техногенного воздействия.

Рекультивация нарушенных и загрязненных земель проводится в соответствии с требованиями «Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель». (Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346) по отдельным, специально разрабатываемым проектам.

Сроки и этапность рекультивации намечаются в соответствии с предполагаемым уровнем загрязнения для данной природной зоны и состоянием биогеоценоза. Из-за очень низкой гумусированности и легкого механического состава почв, снятие и сохранение плодородного слоя при проведении земляных работ не требуется.

Основным направлением рекультивации земель является сельскохозяйственное, в качестве пастбищных угодий.

Технический этап рекультивации земель включает следующие работы:

- уборка строительного мусора, удаление с территории строительной полосы всех временных устройств;

- засыпка ликвидируемых амбаров, канав, траншей грунтом, с отсыпкой валика, обеспечивающего создание ровной поверхности после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади месторождения равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенные места, указанные в проекте рекультивации;
- оформление откосов кавальеров, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- мероприятия по предотвращению эрозионных процессов.

Если на данном этапе работ будут обнаружены нефтезагрязненные участки почвы, то необходимо провести очистку территории. Все большее значение в последнее время приобретают биологические методы очистки загрязненной почвы от нефтеотходов - отработанных масел и др. в обычных условиях этот процесс протекает медленно - в течение столетий. Основными условиями, обеспечивающими биоразложение нефтепродуктов, являются присутствие воды, минеральных солей, источников азота и свободного кислорода. Оптимальная температура биоразложения 20 - 35°C, т.е. метод биологической очистки проводят в летний период. Процесс ускоряется при диспергировании.

Для его интенсификации микроорганизмам необходима дополнительная питательная среда. Биологический этап рекультивации проводится после технического этапа и включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление плодородия земель. Однако в связи с тем, что почвы месторождения относятся к малопродуктивным пастбищам, к биологическому этапу будут относиться только полив и посев районированной растительности. Биологическая рекультивация будет произведена после окончания разработки месторождения.

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.

При осуществлении комплекса природоохранных мероприятий, соблюдение технологического регламента ведения работ, при отсутствии аварийных ситуаций, можно свести негативное воздействие до минимума.

С учетом мероприятий по защите почвенного покрова от загрязнения, при строгом соблюдении технологических требований на контрактной территории, намечаемая деятельность не приведет к значительному загрязнению почво-грунтов.

9.8. Мероприятия по сохранению и улучшению состояния растительности

Для уменьшения техногенного воздействия на растительные сообщества рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- проведение мероприятий по сохранению естественных условий
- функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных;
- озеленение территорий административно-территориальных единиц,
- увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;
- охрана, сохранение и восстановление биологических ресурсов;
- использование только необходимых дорог, обустроенных щебнем или твердым покрытием;
- строго регламентировать проведение работ, связанных с загрязнением почвенно-растительного покрова при эксплуатационном и ремонтном режиме работ;
- выделение и оборудование специальных мест для приготовления и дозировки химических реагентов, исключающих попадание их на рельеф;
- в случае аварийных ситуаций, в местах разлива нефти произвести снятие и вывоз верхнего слоя почвы, осуществить биологическую рекультивацию с последующей фитомелиорацией;
- контроль и недопущение бесконтрольного слива горюче-смазочных материалов на грунт;
- своевременно рекультивировать участки с нарушенным почвенно

- растительным покровом;
- проведение визуального осмотра производственного участка на предмет обнаружения замазученных пятен.
- внедрение и проведение экологического мониторинга за состоянием растительности на рассматриваемой территории.

9.9. Мероприятия по сохранению и восстановлению видового разнообразия животного мира

Воздействие на животный мир в процессе разработки месторождения можно будет значительно снизить, если соблюдать следующие требования:

- проведение мероприятий по сохранению естественных условий функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных;
- воспроизводство диких животных (проведение биотехнических мероприятий, в том числе расселение диких зверей и птиц, создание питомников и ферм по разведению диких животных и птиц, а также заготовка кормов для их жизнедеятельности);
- охрана, сохранение и восстановление биологических ресурсов;
- ограничить подъездные пути и не допускать движение транспорта по бездорожью;
- своевременно рекультивировать участки с нарушенным почвенно-растительным покровом;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники, не пересекающих миграционные пути животных;
- запретить несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.;
- защита птиц от поражения током путём применения «холостых» изоляторов;
- строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение и утилизация отходов, являющихся приманкой;
- немедленное реагирование на каждый сомнительный случай заболевания (недомогания) с установлением возможной причинно-следственной связи с эпизоотией среди грызунов с информированием органов Госсанэпиднадзора и областного штаба по чрезвычайным ситуациям;
- в случае гибели животных обязательно информировать областную территориальную инспекцию лесного хозяйства и животного мира;
- участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- соблюдение норм шумового воздействия;
- создание ограждений для предотвращения попадания животных на производственные объекты;
- создание маркировок на объектах и сооружениях;
- изоляция источников шума: насыпями, экранизирующими устройствами и заглублениями
- меры по нераспространению загрязнения в случае разлива нефтепродуктов и различных химических веществ.
- проведение мониторинга животного мира.

10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Согласно ст.241 ЭК РК «потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории (в акватории) в результате антропогенных воздействий».

Компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

- 1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;
- 2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории или на другой территории, где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Мероприятия по сохранению и восстановлению целостности естественных сообществ и биоразнообразия включают:

- проведение мероприятий по сохранению естественных условий
- функционирования природных ландшафтов и естественной среды обитания, принятие мер по предотвращению гибели находящихся под угрозой исчезновения или на грани вымирания видов (подвидов, популяций) растений и животных;
- воспроизводство диких животных (проведение биотехнических мероприятий, в том числе расселение диких зверей и птиц, создание питомников и ферм по разведению диких животных и птиц, а также заготовка кормов для их жизнедеятельности);
- охрана, сохранение и восстановление биологических ресурсов;
- запрет на несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.;
- защита птиц от поражения током путём применения «холостых» изоляторов;
- запрет кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение и утилизация отходов, являющихся приманкой;
- немедленное реагирование на каждый сомнительный случай заболевания (недомогания) с установлением возможной причинно-следственной связи с эпизоотией среди грызунов с информированием органов Госсанэпиднадзора и областного штаба по чрезвычайным ситуациям;
- участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, вокруг больниц, школ, детских учреждений и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам;
- охрана, сохранение и восстановление биологических ресурсов.

11. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СФЕРУ

11.1. Оценка воздействия объекта на окружающую природную среду при нормальном (без аварий) режиме реализации проектных решений

Для объективной комплексной оценки воздействия на окружающую среду на период разработки месторождения надо классифицировать величину воздействия на каждый компонент окружающей среды в отдельности, используя три основных показателя - пространственного и временного масштабов воздействия и его величины (интенсивности). Используемые критерии оценки основаны на рекомендациях действующих методологических разработок (представлены в разделе 14.1 данного Отчета) с учетом уровня принятых технологических решений реализации проекта и особенностей природных и климатических условий.

На основе покомпонентной оценки воздействия на окружающую среду путем комплексирования ранее полученных уровней воздействия, в соответствии с изложенными методиками, выполнена интегральная оценка намечаемой деятельности.

Матрица воздействия реализации проекта на природную среду на месторождении Караколь сведена в таблицу 11.1.1.

Таблица 11.1.1 - Комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды при реализации проектных решений по разработке месторождения Караколь

Компонент окружающей среды	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	
Атмосферный воздух	Местный (3)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	Высокая (36)
Водные ресурсы	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	Средняя (24)
Недра	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Сильная (4)	Высокая (32)
Почвенные ресурсы	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	Средняя (24)
Растительность	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	Средняя (24)
Животный мир	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Умеренная (3)	Средняя (24)
Физические факторы	Ограниченный (2)	Многолетний (4)	Незначительная (1)	Низкая (8)
Отходы производства и потребления	Локальный (1)	Кратковременный (1)	Умеренная (3)	Низкая (3)
Итого:	-	-	-	Средняя (21,9)

Для определения комплексной оценки воздействия на компоненты окружающей среды находим среднее значение от покомпонентного балла категории значимости. Как следует из приведенной матрицы, интегральное воздействие (среднее значение) при реализации проектных решений на месторождении Караколь составляет 21,9 балла, что соответствует *среднему уровню воздействия на компоненты окружающей среды*.

Изменения в окружающей среде превышает цепь естественных изменений, среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

Таким образом, реализация проектных решений на месторождении Караколь при соблюдении норм технической и экологической безопасности, проведении технологических и природоохранных мероприятий не приведет к значительным изменениям в компонентах окружающей среды, и не повлияет на абиотические и биотические связи территории расположения месторождения.

11.2. Оценка воздействия объекта на социально-экономическую сферу

Основным показателем состояния изменений социально-экономической среды может считаться уровень жизни населения, который состоит из набора признаков, отражающих реально выражаемые в количественном отношении показатели и вытекающие из них экономические последствия. Основные компоненты социально-экономической среды, которые будут подвергаться тем или иным воздействиям при реализации проектных решений на месторождении представлены в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1 - Компоненты социально-экономической среды

Компоненты социальной среды	Компоненты экономической среды
Трудовая занятость	Экономическое развитие территории
Здоровье населения	Транспорт

Доходы и уровень жизни населения	Скотоводство
Памятники истории и культуры	Инвестиционная деятельность

Для объективной комплексной оценки воздействия на социально-экономическую сферу региона на данный проектный период на месторождении надо классифицировать величину воздействия на каждый компонент окружающей среды в отдельности, используя три основных показателя - пространственного и временного масштабов воздействия и его величины (интенсивности). Используемые критерии оценки основаны на рекомендациях действующей методологической разработки (представлена в разделе 14.2 данного Отчета) с учетом уровня принятых технологических решений реализации проекта и особенностей социально-экономической жизни населения.

Производственная деятельность в рамках реализации проекта будет осуществляться в пределах Кызылординской области Республики Казахстан и может повлечь за собой изменение социальных условий региона как в сторону улучшения благ и увеличения выгод местного населения в сферах экономики, просвещения, здравоохранения и других, так и сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных неблагоприятных последствий аварийных ситуаций. Однако вероятность возникновения аварийных ситуаций незначительна.

В целом, проектируемые работы согласно интегральной оценки внесут **среднее отрицательное воздействие** по некоторым компонентам, и от **средних до высоких положительных изменений** в социально-экономическую сферу региона в зависимости от компонента.

Матрица воздействия реализации проекта на социально-экономическую сферу сведена в таблицу 11.2.2.

Таблица 11.2.2 - Комплексная оценка воздействия на социально-экономическую сферу при реализации проектных решений

Компонент социально-экономической сферы	Показатели воздействия						Итоговая оценка	
	Положительное воздействие			Отрицательное воздействие			Балл	Итоговое воздействие
	пространственный	временной	интенсивность	пространств.	временной	интенсивность		
Социальная сфера								
Трудовая занятость	Региональное (+4)	Постоянное (+5)	Незначительное (+1)	-	-	-	+10	Среднее положительное
Здоровье населения	-	-	-	Точечное (-1)	Постоянное (-5)	Незначительное (-1)	-7	Среднее отрицательное
Доходы и уровень жизни населения	Точечное (+1)	Постоянное (+5)	Умеренное (+3)	-	-	-	+9	Среднее положительное
Памятники истории и культуры	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	0	Воздействие отсутствует
Итого:	-	-	-	-	-	-	+12	Высокое положительное
Экономическая сфера								
Экономическое развитие территории	Региональное (+4)	Постоянное (+5)	Значительное (+4)	-	-	-	+13	Высокое положительное
Транспорт	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	Нулевое (0)	0	Воздействие отсутствует
Скотоводство	-	-	-	Точечное (-1)	Постоянное (-5)	Незначительное (-1)	-7	Среднее отрицательное
Инвестиционная деятельность	Региональное (+4)	Постоянное (+5)	Значительное (+4)	-	-	-	+13	Высокое положительное
Итого:	-	-	-	-	-	-	+19	Высокое положительное

12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ

В соответствии со ст.78 ЭК РК №400-VI от 02.01.2021 г. после получения заключения по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду к Проекту необходим обязательный послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности. Послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности Отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду. Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет. Составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности Отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для уменьшения влияния работ на состояние окружающей среды предусматривается комплекс природоохранных мероприятий, в том числе:

- упорядоченное движение транспорта и другой техники по территории работ, разработка оптимальных схем движения;
- применение новейшего отечественного и импортного оборудования, с учетом максимального сгорания топлива и минимальными выбросами загрязняющих веществ в окружающую среду;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками работающего на участках работ транспорта;
- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, внутренних документов и стандартов компании;
- применение современных технологий ведения работ;
- использование экологически безопасных техники и горюче-смазочных материалов;
- проведение земляных работ в наиболее благоприятные периоды с наименьшим негативным воздействием на почвы и растительность (зима);
- своевременное проведение работ по рекультивации земель;
- временное накопление отходов только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Согласно п.2 статьи 238 Экологического Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- проводить рекультивацию нарушенных земель.

14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

При разработке проекта были соблюдены основные принципы разработки Отчета о возможных воздействиях, а именно:

- учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияния хозяйственной деятельности;
- информативность при проведении разработки Отчет о возможных воздействиях;
- понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем и полнота содержания представленных материалов отвечают требованиям статьи 72 Экологического Кодекса РК от 02.01.2021 г. №400-VI ЗРК.

14.1. Методика оценки воздействия на окружающую природную среду

Проведение оценки воздействия на окружающую среду является сложной задачей, поскольку приходится рассматривать множество факторов из различных сфер исследования. Кроме того, не все характеристики можно точно проанализировать и придать им количественную оценку. В этом случае прибегают к одному из методов экспертного оценивания, в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (Астана 2009, Приказ МООС РК №270-О от 29.10.2010 г.).

Значимость воздействия, являющаяся результирующим показателем оцениваемого воздействия на конкретный компонент природной среды и оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Методика основана на балльной системе оценок. Здесь использовано четыре уровней оценки.

В таблице 14.1.1 представлены количественные характеристики критериев оценки.

Пространственный параметр воздействия определяется на основе анализа проектных технологических решений, математического моделирования процессов распространения загрязнения в окружающей среде или на основе экспертных оценок возможных последствий от воздействия намечаемой деятельности.

Приведенное в таблице разделение пространственных масштабов опирается на характерные размеры площади воздействия, которые известны из практики. В таблице также приведена количественная оценка пространственных параметров воздействия в условных баллах (рейтинг относительного воздействия).

Временной параметр воздействия на отдельные компоненты природной среды определяется на основе технического анализа, аналитических или экспертных оценок и выражается в четырех категориях.

Величина (интенсивность) воздействия также оценивается в баллах.

Для определения значимости (интегральной оценки) воздействия намечаемой деятельности на отдельный элемент окружающей среды выполняется комплексирование полученных для данного компонента окружающей среды показателей воздействия. Комплексный балл воздействия определяется путем перемножения баллов показателей воздействия по площади, по времени и интенсивности. Значимость воздействия определяется по трем градациям. Градации интегральной оценки приведены в таблице 14.1.2.

Результаты комплексной оценки воздействия производственных работ на окружающую среду в штатном режиме работ представляются в табличной форме. Для каждого вида деятельности определяются основные технологические процессы. Для каждого процесса определяются источники и факторы воздействия. С учетом природоохранных мер по уменьшению воздействия определяются ожидаемые последствия на ту или иную природную среду, и этим воздействиям дается интегральная оценка. В результате получается матрица, в которой в горизонтальных графах дается перечень природных сред, а по вертикали - перечень видов деятельности и соответствующие им источники и факторы воздействия. На пересечении этих граф выставляется показатель интегральной оценки (воздействие высокой, средней и низкой значимости). Такая таблица дает наглядное представление о прогнозируемых воздействиях на компоненты окружающей среды.

Таблица 14.1.1 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
Локальный (1)	Площадь воздействия до 1 км ² для площадных объектов или в границах зоны отчуждения для линейных, но на удалении до 100 м от линейного объекта
Ограниченный (2)	Площадь воздействия до 10 км ² для площадных объектов или на удалении до 1 км от линейного объекта
Местный (3)	Площадь воздействия в пределах 10-100 км ² для площадных объектов или 1-10 км от линейного объекта
Региональный (4)	Площадь воздействия более 100 км ² для площадных объектов или на удалении более 10 км от линейного объекта
Временной масштаб воздействия	
Кратковременный (1)	Длительность воздействия до 6 месяцев
Средней продолжительности (2)	От 6 месяцев до 1 года
Продолжительный (3)	От 1 года до 3-х лет
Многолетний (4)	Продолжительность воздействия от 3 -х лет и более
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
Незначительная (1)	Изменения среды не выходят за существующие пределы природной изменчивости
Слабая (2)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, но среда полностью самовосстанавливается
Умеренная (3)	Изменения среды превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению поврежденных элементов
Сильная (4)	Изменения среды приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению (это утверждение не относится к атмосферному воздуху)
Интегральная оценка воздействия (суммарная значимость воздействия)	
Воздействие низкой значимости (1-8)	Последствия воздействия испытываются, но величина воздействия достаточно низка, а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность / ценность
Воздействие средней значимости (9-27)	Может иметь широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел. По мере возможности необходимо показывать факт снижения воздействия средней значимости
Воздействие высокой значимости (28-64)	Имеет место, когда превышены допустимые пределы интенсивности нагрузки на компонент природной среды или когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных / чувствительных ресурсов

Таблица 14.1.2 - Матрица оценки воздействия на окружающую среду в штатном режиме

Категория воздействия, балл			Категория значимости	
Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Баллы	Значимость
Локальный 1	Кратковременный 1	Незначительная 1	1-8	Воздействие низкой значимости
Ограниченный 2	Средней продолжительности 2	Слабая 2	9-27	Воздействие средней значимости
Местный 3	Продолжительный 3	Умеренная 3	28-64	Воздействие высокой значимости
Региональный 4	Многолетний 4	Сильная 4		

В отличие от социальной сферы, для природной среды не учитывается нулевое воздействие. Это

связано с тем, что в отличие от социальной сферы, при любой деятельности будет оказываться воздействие на природную среду. Нулевое воздействие будет только при отсутствии планируемой деятельности.

14.2. Методика оценки воздействия на социально-экономическую сферу

При оценке изменений в состоянии показателей социально - экономической среды в данной методике используются приемы получения полуколичественной оценки в форме баллов.

Значимость воздействия непосредственно зависит от его физической величины. Понятие величины охватывает несколько факторов, среди которых основными являются:

- масштаб распространения воздействия (пространственный масштаб);
- масштаб продолжительности воздействия (временной масштаб);
- масштаб интенсивности воздействия.

Для каждого компонента социально - экономической среды уровни значимых площадных, временных воздействий и воздействий интенсивности дифференцируются по градациям. Для оценки всей совокупности последствий намечаемой деятельности на социальные и экономические условия, принимается пяти уровневая градация (с 1 до 5 баллов, с отрицательным и положительным знаком, ранжирующая как отрицательные, так и положительные факторы воздействия. Балл «0» проявляется в том случае, когда отрицательные воздействия компенсируются тем же уровнем положительных воздействий).

Каждую градацию воздействия проекта на компоненты социально - экономической среды определяют соответствующие критерии, представленные в таблице 14.2.1. Характеристика критериев учитывает специфику социально-экономических условий республики и базируется на данных анализа многочисленных проектов, реализуемых на территории Республики Казахстан.

Таблица 14.2.1 - Шкала масштабов воздействия и градация экологических последствий на социально-экономическую среду

Масштаб воздействия (рейтинг относительного воздействия и нарушения)	Показатели воздействия и ранжирование потенциальных нарушений
Пространственный масштаб воздействия	
<i>Нулевое (0)</i>	Воздействие отсутствует
<i>Точечное (1)</i>	Воздействие проявляется на территории размещения объектов проекта
<i>Локальное (2)</i>	Воздействие проявляется на территории близлежащих населенных пунктов
<i>Местное (3)</i>	Воздействие проявляется на территории одного или нескольких административных районов
<i>Региональное (4)</i>	Воздействие проявляется на территории области
<i>Национальное (5)</i>	Воздействие проявляется на территории нескольких смежных областей или республики в целом
Временной масштаб воздействия	
<i>Нулевое (0)</i>	Воздействие отсутствует
<i>Кратковременное (1)</i>	Воздействие проявляется на протяжении менее 3-х месяцев
<i>Средней продолжительности (2)</i>	Воздействие проявляется на протяжении от одного сезона (больше 3 -х месяцев) до 1 года
<i>Долговременное (3)</i>	Воздействие проявляется в течение продолжительного периода (больше 1 года, но меньше 3-х лет). Обычно охватывает временные рамки строительства объектов проекта
<i>Продолжительное (4)</i>	Продолжительность воздействия от 3-х до 5 лет. Обычно соответствует выводу объекта на проектную мощность
<i>Постоянное (5)</i>	Продолжительность воздействия более 5 лет
Интенсивность воздействия (обратимость изменения)	
<i>Нулевое (0)</i>	Воздействие отсутствует
<i>Незначительное (1)</i>	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере соответствуют существовавшим до начала реализации проекта колебаниям изменчивости этого показателя
<i>Слабое (2)</i>	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие тенденции в изменении условий проживания в населенных пунктах
<i>Умеренное (3)</i>	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднерайонного уровня

<i>Значительное (4)</i>	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднеобластного уровня
<i>Сильное (5)</i>	Положительные и отрицательные отклонения в социально-экономической сфере превышают существующие условия среднереспубликанского уровня

Интегральная оценка воздействия представляет собой 2-х ступенчатый процесс.

На первом этапе, в соответствии с градациями масштабов воздействия, представленными в таблице 14.2.1, суммируются баллы отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействий и интенсивности воздействий для получения комплексного балла по каждому выявленному виду воздействия для каждого рассматриваемого компонента. Получается итоговый балл отрицательных или положительных воздействий.

На втором этапе для каждого рассматриваемого компонента определяется интегрированный балл посредством суммирования итоговых отрицательных или положительных воздействий.

Балл полученной интегральной оценки позволяет определить интегрированный, итоговый уровень воздействия (высокий, средний, низкий) на конкретный компонент социально-экономической среды, представленный в таблице 14.2.2.

Таблица 14.2.2 - Матрица оценки воздействия на социально-экономическую сферу в штатном режиме

Итоговый балл	Итоговое воздействие
от плюс 1 до плюс 5	Низкое положительное воздействие
от плюс 6 до плюс 10	Среднее положительное воздействие
от плюс 11 до плюс 15	Высокое положительное воздействие
0	Воздействие отсутствует
от минус 1 до минус 5	Низкое отрицательное воздействие
от минус 6 до минус 10	Среднее отрицательное воздействие
от минус 11 до минус 15	Высокое отрицательное воздействие

15. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

При проведении исследований трудностей, связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний нет.

Методологические аспекты оценки воздействия выполнялись на определении трех параметров:

- пространственного масштаба воздействия;
- временного масштаба воздействия;
- интенсивности воздействия.

Общая схема для оценки воздействия:

1. Выявление воздействий
2. Снижение и предотвращение воздействий
3. Оценка значимости остаточных воздействий

По каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

1. воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий;

2. не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

3. не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;

4. не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

5. не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, осуществляемых в особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историкокультурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия;

6. не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

7. не приведет к следующим последствиям:

– это приведет к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся редкими или уникальными, и имеется риск их уничтожения и невозможности воспроизводства;

– это приведет к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся составной частью уникального ландшафта, и имеется риск его уничтожения и невозможности восстановления;

– это приведет к потере биоразнообразия и отсутствуют участки с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;

– это приведет к потере биоразнообразия и отсутствуют технологии или методы для компенсации потери биоразнообразия;

– это приведет к потере биоразнообразия и компенсация потери биоразнообразия невозможна по иным причинам.

Описания состояния окружающей среды выполнены с использованием материалов из общедоступных источников информации:

- Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан и его областными территориальными управлениям;
- подзаконные акты, сопутствующие Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года;
- утвержденные методики расчета выбросов вредных веществ к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан;
- данные сайта РГП «КАЗГИДРОМЕТ» <https://www.kazhydromet.kz/ru>;
- научными и исследовательскими организациями;
- другие общедоступные данные.

16. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПУНКТЕ 6 НАСТОЯЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

16.1. Строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по погребению существующих объектов в случаях необходимости их проведения

Основными производственными операциями на месторождении Караколь при реализации проектных решений по «Проекту разработки месторождения Караколь», которые будут оказывать определенные негативные воздействия на окружающую среду – это добыча и сбор нефтегазовой смеси, транспортировка продукции потребителям.

Кроме основных производственных операций будут оказывать воздействие и сопутствующие структуры, такие как, системы энергообеспечения, теплоснабжение объектов, автотранспортные услуги, ремонт и обслуживание технологического оборудования.

В целом состояние окружающей среды при эксплуатации проектируемых объектов зависит от масштабов и интенсивности воздействия на нее. Основными результатами изменения экологической ситуации в штатном режиме являются: загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного и растительного покрова, геологической среды, загрязнение водных ресурсов.

Таким образом, в настоящем Отчете о возможных воздействиях дается оценка воздействия при проведении планируемых работ на месторождении Караколь на период пробной эксплуатации, при которых выявляются факторы воздействия, влияющие на изменения компонентов окружающей среды.

Воздействия на окружающую среду могут быть разделены на технологически обусловленные и не обусловленные.

Технологически обусловленные - это воздействия, объективно возникающие вследствие производства работ, протекания технологических процессов и формирования техногенных потоков веществ. Среди технологически обусловленных воздействий могут быть выделены следующие группы ведущих факторов при реализации проектных решений на месторождении:

Нарушения почвенно-растительного покрова возникают при транспортировке оборудования и продуктов нефтедобычи;

- Возможны аварийные сбросы на почвогрунты различного рода загрязнителей, основными из которых являются углеводородное сырье, сточные воды, ГСМ;
- Выбросы в атмосферу от неорганизованных источников. Выбросы в атмосферу при нормальных режимах работы, от неорганизованных источников, в силу ограниченной интенсивности выбросов не должны создавать высоких приземных концентраций;
- При производственной деятельности происходит образование и накопление производственных отходов. Основные отходы производства и потребления собираются в специальные емкости и вывозятся сторонними организациями на договорной основе.

Технологически не обусловленные воздействия связаны с различного рода отступлениями от проектных решений и экологически неграмотным поведением персонала, в процессе производственной деятельности в штатных ситуациях, а также при авариях. Значительные последствия могут быть вызваны бесконтрольным проездом техники вне отведенных дорог и неконтролируемым расширением зон землеотвода.

Факторы воздействия на компоненты окружающей среды и основные природоохранные мероприятия обобщены в таблице 16.1.1.

Таблица 16.1.1 — Факторы воздействия на компоненты окружающей среды и основные мероприятия по снижению

Компоненты окружающей среды	Факторы воздействия на окружающую среду	Мероприятия по снижению отрицательного техногенного воздействия на окружающую среду
Атмосфера	Выбросы загрязняющих веществ. Работа оборудования Шумовые воздействия	Профилактика и контроль оборудования и трубопроводных систем. Выполнение всех проектных природоохранных решений. Контроль за состоянием атмосферного воздуха.

Водные ресурсы	Фильтрационные утечки углеводородного сырья. Фильтрационные утечки углеводородов из отходов и далее в подземные воды через почвенный покров Опосредованное воздействие через атмосферу и подземные воды	Герметизация технологических процессов. Проведение противокоррозионных мероприятий трубопроводных систем. Осмотр технического состояния канализационной системы. Контроль за техническим состоянием транспортных средств. Применение конструктивных решений, исключающий подпор грунтовых вод или уменьшение инфильтрационного питания.
Недра	Термоэрозия. Просадки. Грифанообразование. Внутрипластовые перетоки флюида	Изоляция водоносных горизонтов. Герметичность подземного и наземного оборудования Тщательное планирование размещения различных сооружений.
Ландшафты	Механические нарушения. Возникновение техногенных форм рельефа. Оврагообразование и эрозия.	Запрет на движение транспорта вне дорог. Очистка территории от мусора, металлолома и излишнего оборудования.
Потенциально-растительный покров	Нарушение и загрязнение почвенно-растительного слоя. Уничтожение травяного покрова. Тепловое и электромагнитное воздействие. Иссущение.	Создание системы контроля за состоянием почв. Инвентаризация, сбор отходов в специально оборудованных местах, своевременный вывоз отходов. Противопожарные мероприятия. Запрет на движение транспорта вне дорог. Визуальное наблюдение за состоянием растительности на территории производственных объектов.
Животный мир	Незначительное уменьшение площади обитания. Фактор беспокойства. Шум от работающих механизмов.	Разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники, не пересекающих миграционные пути животных. Соблюдение норм шумового воздействия. Строительство специальных ограждений.

Любая хозяйственная деятельность может иметь последствиями изменение социальных условий региона как в сторону увеличения благ и выгод местного населения в сфере экономики, просвещения, здравоохранения, так и в сторону ухудшения социальной и экологической ситуации в результате непредвиденных последствий.

В целом, антропогенные воздействия на окружающую среду могут быть как положительные, так и отрицательные. Однако, оценить положительные моменты воздействия на исторически сложившиеся экосистемы чрезвычайно сложно, так как единого мнения общества, какие аспекты изменений относить к положительным, а какие к отрицательным, в настоящее время нет. Кроме того, положительность изменений практически всегда оценивается с точки зрения сиюминутной выгоды для какой-либо социальной группы или общества без учета долговременных последствий и общей эволюции экосистемы.

В современной методологии Отчета о возможных воздействиях принято выделять следующие виды воздействий, оценка которых проводится автономно, и результаты этой оценки являются основой для определения значимости воздействий:

- прямые воздействия;
- кумулятивные воздействия;
- трансграничные воздействия.

К *прямым воздействиям* относятся воздействия, оказываемые непосредственно во время проведения тех или иных видов работ или технологических операций. Результатом прямого воздействия является изменение компонентов окружающей среды (например, увеличение приземных концентраций при выбросах в атмосферу, увеличение содержания углеводородов и тяжелых металлов при попадании нефти в грунтовые воды и т.п.).

Оценка масштабов, продолжительности и интенсивности прямого воздействия в целом не вызывает каких-либо негативных сложностей, т.к. достаточно подробно регламентирована многочисленными инструкциями и методическими указаниями.

Прямое воздействие оценивается по пространственным и временным параметрам и по его интенсивности, вытекающим из принятых технических решений. Методы определения прямого воздействия детально изложены ниже.

Кумулятивное воздействие представляет собой комбинированное воздействие прошлых и настоящих видов деятельности и деятельности, которую можно обоснованно предсказать на будущее. Эти виды деятельности могут осуществляться во времени и пространстве и могут быть аддитивными или интерактивными/синергичными (например, снижение численности популяции животных, обусловленное комбинированным воздействием выбросов, загрязнением почв и растительности). При попытках идентифицировать кумулятивные воздействия важно принимать во внимание как пространственные, так и временные аспекты, а также идентифицировать другие виды деятельности, которые происходят, или могут происходить на том же самом участке или в пределах той же самой территории.

Трансграничным воздействием называется воздействие, оказываемое объектами хозяйственной и иной деятельности одного государства на экологическое состояние территории другого государства.

Учитывая размеры санитарно-защитной зоны месторождения Караколь (500 метров, II класс опасности) и результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ, трансграничное воздействие при реализации проектных решений не прогнозируется.

16.2. Использование природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов)

Использование генетических, а также дефицитных и уникальных природных ресурсов при осуществлении проектных решений не предполагается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI;
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II
3. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II
4. Закон Республики Казахстан от 13 декабря 2005 года № 93-III «Об обязательном экологическом страховании»;
5. Закон Республики Казахстан от 16 мая 2014 года № 202-V «О разрешениях и уведомлениях»;
6. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»
7. Афанасьев А.В.. Зоография Казахстана. Изд-во Академии Наук Казахской ССР, Алма-Ата, 1960
8. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии. - С.-П., 2003
9. Быков Б.А. Вводный очерк флоры и растительности Казахстана. // Растительный покров Казахстана. Алма-Ата, 1966
10. Гаврилов Э.И. «Фауна и распространение птиц Казахстана», Алматы, 1999
11. Геологическое строение Казахстана /Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. - Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2000
12. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями. М., Госстандарт, 1978
13. Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280
14. Классификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий РК. Алматы, 1996 (РНД 03.0.0.2.01-96)
15. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. П., Гидрометеиздат, 1986;
16. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. С.-П., 1995
17. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства (РНД 03.1.0.3.01-96). Алматы, 1996
18. СНиП 2.04.03-85 Строительные нормы и правила «Канализация. Наружные сети сооружения»
19. СНиП 2.01.01-82. "Строительные климатология и геофизика"
20. СНиП РК 4.01-41-2006 Строительные нормы и правила «Внутренний водопровод и канализация зданий»
21. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996г.
22. Сборник нормативно-методических документов по охране атмосферного воздуха. Алматы, 1995г.
23. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.02-2004. г. Астана
24. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), РНД 211.2.02.03-2004, Астана, 2004 год
25. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004 Астана, 2004 год.
26. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом №379-ө от 11.12.2013 г.
27. Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей, Алматы, 2000 год.
28. Журнал «Социально - экономическое развитие Кызылординской области» Департамент статистики, 2023
29. Публикация «Эпидемиологическая ситуация в Республике Казахстан» РГКП «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга»
30. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

31. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства РНД 03.1.0.3.01-96, Алматы 1996
32. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168.
33. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.
34. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
35. «Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других биологических веществ, загрязняющих почву», утвержденные совместным приказом Министра охраны окружающей среды РК от 27.01.2004 № 21-п и Министра здравоохранения РК от 30.01.2004 № 99;
36. «Гигиенические нормативы к безопасности среды обитания» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан № ҚР ДСМ-32 от 21.04.2021 г.)
37. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа ГОСТ 17.4.1.02 – 84;
38. «Почвы пустынной зоны Казахстана» (региональная характеристика почв) К.Ш.Фаизов.
39. Статистические данные по Кызылординской области.
40. Проект разработки месторождения Караколь, г.Астана, 2026, ТОО “Geoscience Consulting”;
41. Раздел: «Охрана окружающей среды» (РООС) к Рабочему проекту «Установка дополнительных газопоршневых установок для выработки электроэнергии на м/р Караколь», г.Кызылорда, 2025, ТОО «АртНефтьСтройПроект»;
42. Проекте нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для источников выбросов на период разработки месторождения Караколь АО «Кристалл Менеджмент» на 2026 год, г. Кызылорда, 2025, ИП «ЭКО-ОРДА»;
43. Программа управления отходами на период разработки месторождения Караколь АО «Кристалл Менеджмент» на 2026 год, г. Кызылорда, 2025, ИП «ЭКО-ОРДА»;
44. Программа производственного экологического контроля контрактной территории АО «Кристалл Менеджмент» на 2026 год, г. Кызылорда, 2025, ИП «ЭКО-ОРДА»;
45. Раздел: «Охрана окружающей среды» (РООС) к Рабочему проекту «Строительства объекта центр обработки данных скважины К-2 на месторождении Караколь», г.Кызылорда, 2025, ТОО «АртНефтьСтройПроект»;
46. Отчеты производственного экологического контроля АО «Кристалл Менеджмент» на месторождении Караколь за III квартал 2024 года – II квартал 2025 года, г.Кызылорда, 2024-2025, ТОО «ОРДА-ЭКОМОНИТОРИНГ»;
47. Программа развития переработки сырого газа на месторождении Караколь на период 01.10.2023-2025 г.г., г. Астана, 2023, ТОО «Консалтинг Мунай»;
48. Раздел: «Охрана окружающей среды» (РООС) к Групповому техническому проекту на строительство оценочных скважин КМ-9, КМ-9_1 проектной глубиной 2100 м (+250 м) в пределах контрактной территории АО «Кристалл Менеджмент», г.Актау, 2025, ТОО «НКЦ «Geo EngineeringPlus», ИП «Драган А.В.».

ЛИЦЕНЗИЯ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, АВТОРА ОТЧЕТА

17002878



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

17.02.2017 года02413P

Выдана

САПАЕВ ТИМУР МИХАЙЛОВИЧ

ИНН: 940208300432

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

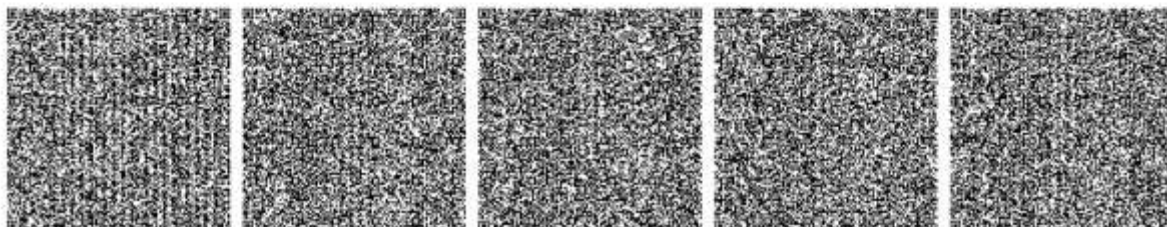
АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

Срок действия
лицензии

Место выдачи

г.Астана

17002878

Страница 1 из 1



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02413Р

Дата выдачи лицензии 17.02.2017 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

САПАЕВ ТИМУР МИХАЙЛОВИЧ

ИИН: 940208300432

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

050051, город Алматы, улица Луганского, дом 54/9

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

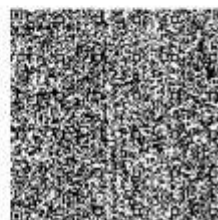
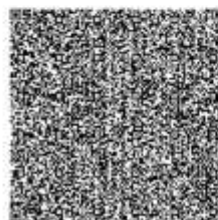
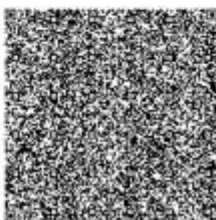
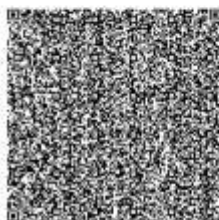
Срок действия

Дата выдачи приложения

17.02.2017

Место выдачи

г.Астана



Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 3 тармағымен сайыс қолға тасылғаннан кейін құжаттың міндетті бірігі. Дәлелді құжаттың пайдалануы 1-ші бабының 1-ші тармағының 1-ші тармағымен сайыс қолға тасылғаннан кейін құжаттың міндетті бірігі.

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ПЕРИОД РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАРАКОЛЬ

*На регламентную эксплуатацию месторождения Караколь
на год максимальной добычи (по варианту 3)*

ИЗА	0002, 0006, 0010, 0014, 0018, 0022, 0026, 0030, 0034	Печь подогрева УП-0,2 на скважинах				
ИБ	001	Подогреватель нефти				
Расчет выполнен по методике [2].						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			м3/час	тыс.м3/год	ч/год	ч/сут
1	290	газ	25,0	71,68	8760	24
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/м3	q4, %	x (в долях)	KCO, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0	0,005	38,0031	0	-	0,25	0,104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0	0			
Расчет эмиссий на 1 источник						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_i K_{NO2} (1 - \beta)$	0,0274	0,2833		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,022	0,2266		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0036	0,0368		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2S^{R+1.88}[H2S]]$	0,0008	0,0084		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,066	0,681		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,0375	0,3285		
	ИТОГО		0,1299	1,2813		
Итого на 9 источников						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_i K_{NO2} (1 - \beta)$	0,2470	2,5497		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,1980	2,0394		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0324	0,3312		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2S^{R+1.88}[H2S]]$	0,0072	0,0756		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,5940	6,1290		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,3375	2,9565		
	ИТОГО		1,1691	11,5317		

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0003, 0007, 0011, 0015, 0019, 0023, 0027, 0031, 0035

Источник выделения N 0003 02, Накопительная емкость РГС V=50м3

Список литературы:

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Расчет по п. 4

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 25**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.65**

KTMIN = 0.65

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 90**

Коэффициент K_t (Прил.7), $K_T = 1.08$

$KTMAX = 1.08$

Режим эксплуатации, $NAME = \text{"мерник"}$, ССВ - отсутствуют

Конструкция резервуаров, $NAME = \text{Наземный вертикальный}$

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 50$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 9$

Количество групп одноцелевых резервуаров, $KNR = 1$

Категория веществ, $NAME = A$ - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха

Значение K_{psr} (Прил.8), $KPSR = 0.63$

Значение K_{pm} (Прил.8), $KPM = 0.9$

Коэффициент, $KPSR = 0.63$

Коэффициент, $KPMAX = 0.9$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 450$

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течении года, т/год, $B = 67500$

Плотность смеси, т/м³, $RO = 0.78$

Годовая оборачиваемость резервуара (4.1.13), $NN = B / (RO \cdot V) = 67500 / (0.78 \cdot 450) = 192.3$

Коэффициент (Прил. 10), $KOB = 1.35$

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час, $VCMAX = 25$

Расчет для летнего сорта нефти (бензина)

Давление паров летнего сорта, мм.рт.ст., $PL = 120$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров летнего сорта, кг/кмоль, $MRL = 93$

Расчет для зимнего сорта нефти (бензина)

Давление паров зимнего сорта, мм.рт.ст., $PZ = 140$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров зимнего сорта, кг/кмоль, $MRZ = 93$

Коэффициент, $KB = 1$

$M = (PL \cdot KTMAX \cdot KB \cdot MRL) + (PZ \cdot KTMIN \cdot MRZ) = (120 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 93) + (140 \cdot 0.65 \cdot 93) = 20515.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.3), $M = M \cdot 0.294 \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 20515.8 \cdot 0.294 \cdot 0.63 \cdot 1.35 \cdot 67500 / (10^7 \cdot 0.78) = 44.4$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.1), $G = 0.163 \cdot PL \cdot MRL \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX / 10^4 = 0.163 \cdot 120 \cdot 93 \cdot 1.08 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 25 / 10^4 = 4.42$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 44.4 / 100 = 32.2$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 4.42 / 100 = 3.2$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 44.4 / 100 = 11.9$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 4.42 / 100 = 1.185$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 44.4 / 100 = 0.1554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 4.42 / 100 = 0.01547$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 44.4 / 100 = 0.0977$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 4.42 / 100 = 0.00972$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$
 Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 44.4 / 100 = 0.0488$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 4.42 / 100 = 0.00486$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$
 Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 44.4 / 100 = 0.02664$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 4.42 / 100 = 0.00265$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00265	0.02664
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	3.2	32.2
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	1.185	11.9
0602	Бензол (64)	0.01547	0.1554
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00486	0.0488
0621	Метилбензол (349)	0.00972	0.0977

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0004, 0008, 0012, 0016, 0020, 0024, 0028, 0032, 0036

Источник выделения N 0004 03, Автоналивная система налива нефти

Список литературы:

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Расчет по п. 4

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 25**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.65**

KTMIN = 0.65

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 90**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 1.08**

KTMAX = 1.08

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "мерник", ССВ - отсутствуют**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный вертикальный**

Объем одного резервуара данного типа, м3, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 9**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха**

Значение Kpsr (Прил.8), **KPSR = 0.63**

Значение Kpm (Прил.8), **KPM = 0.9**

Коэффициент, **KPSR = 0.63**

Коэффициент, **KPMAX = 0.9**

Общий объем резервуаров, м3, **V = 450**

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течении года, т/год, **B = 67500**

Плотность смеси, т/м3, **RO = 0.78**

Годовая оборачиваемость резервуара (4.1.13), **NN = B / (RO · V) = 67500 / (0.78 · 450) = 192.3**

Коэффициент (Прил. 10), **KOB = 1.35**

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м3/час, **VCMAX = 25**

Расчет для летнего сорта нефти (бензина)

Давление паров летнего сорта, мм.рт.ст., $PL = 120$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров летнего сорта, кг/кмоль, $MRL = 93$

Расчет для зимнего сорта нефти (бензина)

Давление паров зимнего сорта, мм.рт.ст., $PZ = 140$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров зимнего сорта, кг/кмоль, $MRZ = 93$

Коэффициент, $KB = 1$

$M = (PL \cdot KTMAX \cdot KB \cdot MRL) + (PZ \cdot KTMIN \cdot MRZ) = (120 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 93) + (140 \cdot 0.65 \cdot 93) = 20515.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.3), $M = M \cdot 0.294 \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 20515.8 \cdot 0.294 \cdot 0.63 \cdot 1.35 \cdot 67500 / (10^7 \cdot 0.78) = 44.4$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.1), $G = 0.163 \cdot PL \cdot MRL \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX / 10^4 = 0.163 \cdot 120 \cdot 93 \cdot 1.08 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 25 / 10^4 = 4.42$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 44.4 / 100 = 32.2$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 4.42 / 100 = 3.2$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 44.4 / 100 = 11.9$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 4.42 / 100 = 1.185$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 44.4 / 100 = 0.1554$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 4.42 / 100 = 0.01547$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 44.4 / 100 = 0.0977$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 4.42 / 100 = 0.00972$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 44.4 / 100 = 0.0488$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 4.42 / 100 = 0.00486$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 44.4 / 100 = 0.02664$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 4.42 / 100 = 0.00265$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00265	0.02664
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	3.2	32.2
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	1.185	11.9
0602	Бензол (64)	0.01547	0.1554
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00486	0.0488
0621	Метилбензол (349)	0.00972	0.0977

ИЗА	0037, 0044	Печь подогрева ПП-0,63

ИВ	001	Подогреватель нефти				
Расчет выполнен по методике [2].						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			м3/час	тыс.м3/год	ч/год	ч/сут
1	733	газ	100,0	232,18	8760	24
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/м3	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0	0,005	38,0031	0	-	0,25	0,104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0	0			
Расчет эмиссий на 1 источник						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_f K_{NO2} (1 - \beta)$	0,1098	0,9176		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,0878	0,7341		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0143	0,1193		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} B^* [2S^R + 1.88[H2S]]$	0,0032	0,0271		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_f K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,2639	2,2059		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,1500	1,3140		
	ИТОГО		0,5192	4,4004		
Итого на 2 источника						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_f K_{NO2} (1 - \beta)$	0,2196	1,8353		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,1756	1,4682		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0286	0,2386		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} B^* [2S^R + 1.88[H2S]]$	0,0064	0,0542		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_f K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,5278	4,4118		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,3000	2,6280		
	ИТОГО		1,0384	8,8008		

ИЗА	0038-0041, 0049-0058	Газопоршневая электростанция (ГПЭС)			
ИВ	001	Газопоршневая электростанция (ГПЭС)			
Расчет выполнен по методике [10]					
Исходные данные					
Количество установок			шт.	1	
Топливо				топливный газ	
Плотность топлива			кг/м3	1,095	
Расход топлива			м3/ч	233,0	
			тыс.м3	570,51	
Время работы			час/год	8760	
Коэффициент избытка воздуха:			α	2,0	
Измеренная концентрация кислорода в месте отбора пробы дымовых газов, %:			O ₂	10,5	
V ^o - теоретический объем воздуха необходимый при сжигании 1 м3 газа			м3/м3	0,175	
V ^o _{H₂O} - объем водяных паров при сжигании 1 м3 газа			м3/м3	2,056	
V ^o - Объем дымовых газов, м3/м3			м3/м3	36,36	
V _{ce} - объем сухих дымовых газов за турбиной			м3/м3	34,5	
Расчет эмиссий					
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ, мг/м3 в дымовых газах		Выбросы ЗВ	
		максимальная	средняя	г/с	т/год
	Азота оксиды	60,0	60,0	0,1341	1,181
0301	Азота диоксид	0.8NO _x		0,1073	0,9448
0304	Азота оксид	0.13NO _x		0,0174	0,1535
0330	Серы диоксид	25,0	25,0	0,0559	0,4921
0337	Углерода оксид	210,0	210,0	0,4693	4,1334
0410	Метан	12,0	12,0	0,0268	0,2362
Данные по замерам 1кв.2025					г/с
0301	Азота диоксид			0,0005	
0304	Азота оксид			0,000032	
0337	Углерода оксид			0,0026	
0410	Метан			0,00018	
ИТОГО по одному ИЗА					
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ			
		г/с		т/год	

0301	Азота диоксид	0,1073	0,9448
0304	Азота оксид	0,0174	0,1535
0330	Серы диоксид	0,0559	0,4921
0337	Углерода оксид	0,4693	4,1334
0410	Метан	0,0268	0,2362
ВСЕГО:		0,6767	5,9600
Итого на 14 источников			
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	1,5022	13,2272
0304	Азота оксид	0,2436	2,1490
0330	Серы диоксид	0,7826	6,8894
0337	Углерода оксид	6,5702	57,8676
0410	Метан	0,3752	3,3068
ВСЕГО:		9,4738	83,4400

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Список литературы:

1. "Методика расчета параметров выбросов и валовых выбросов вредных веществ от факельных установок сжигания углеводородных смесей". Министерство охраны окружающей среды РК. РНД. Астана 2008г.

2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Площадка: АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Цех: Регламентная эксплуатация

Источник: 0042

Наименование: Дежурная горелка

Тип: Высотная

Тип сжигаемой смеси: Некондиционная газовая и газоконденсатная смесь

Тип месторождения: бессернистое

1. РАСЧЕТ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Таблица процентного содержания составляющих смеси.

Состав смеси задавался в объемных долях.

Компонент	[%]об.	[%]мас.	Молек.мас.	Плотность
Метан(CH ₄)	82.63	63.9016386	16.043	0.7162
Этан(C ₂ H ₆)	6.2	8.98698001	30.07	1.3424
Пропан(C ₃ H ₈)	4.57	9.7143535	44.097	1.9686
Бутан(C ₄ H ₁₀)	3.5	9.80645855	58.124	2.5948
Пентан(C ₅ H ₁₂)	1.6	5.56481839	72.151	3.2210268
Азот(N ₂)	1.5	2.02575092	28.016	1.2507

Молярная масса смеси **M** , кг/моль (прил.3, (5)): **20.7448998**

Плотность сжигаемой смеси **R_o** , кг/м³: **1.095**

Показатель адиабаты **K** (23):

$$K = \frac{\sum_{i=1}^N (K_i * [i]_o)}{N} = 1.264894$$

где (K_i) - показатель адиабаты для индивидуальных углеводородов;

[i]_o - объемные единицы составляющих смеси, %;

Скорость распространения звука в смеси **$W_{зв}$** , м/с (прил.6):

$$W_{зв} = 91.5 * (K * (T_o + 273) / M)^{0.5} = 91.5 * (1.264894 * (800 + 273) / 20.7448998)^{0.5} = 740.1033169$$

где T_o - температура смеси, град.С;

Объемный расход **B** , м³/с: **0.008186**

Скорость истечения смеси **$W_{ист}$** , м/с (3):

$$W_{ист} = 4 * B / (\pi * d^2) = 4 * 0.008186 / (3.141592654 * 0.3^2) = 0.11580821$$

Массовый расход **G** , г/с (2):

$$G = 1000 * B * R_o = 1000 * 0.008186 * 1.095 = 8.96367$$

Проверка условия беспламенного горения, т.к. $W_{ист} / W_{зв} = 0.000156476 < 0.2$, горение сажевое.

2. РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Полнота сгорания углеводородной смеси n : **0.9984**

Массовое содержание углерода $[C]_m$, % (прил.3, (8)):

$$[C]_m = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - [neg]_o) * M) = 100 * 12 * \sum_{i=1}^N (x_i * [i]_o) / ((100 - 0) * 20.7448998) =$$

75.62726333

где x_i - число атомов углерода;

$[neg]_o$ - общее содержание негорючих примесей, %;

величиной $[neg]_o$ можно пренебречь, т.к. ее значение не превышает 3%;

Расчет мощности выброса метана, оксида углерода, оксидов азота, сажи M_i , г/с: (1)

$$M_i = VB_i * G$$

где VB_i - удельные выбросы вредных веществ, г/г;

0.8, 0.13 - коэффициенты трансформации оксидов азота в атмосфере ([2], п.2.2.4)

Код	Примесь	VB г/г	M г/с
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.02	0.1792734
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8*0.003	0.0215128
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.13*0.003	0.0034958
0410	Метан (727*)	0.0005	0.004481835
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002	0.01792734

Мощность выброса диоксида углерода M_{CO2} , г/с (6):

$$M_{CO2} = 0.01 * G * (3.67 * n * [C]_m + [CO2]_m) - M_{CO} - M_{CH4} - M_C = 0.01 * 8.9636700 * (3.67 * 0.9984000 * 75.6272633 + 0.0000000) - 0.1792734 - 0.0044818 - 0.0179273 = 24.63736168$$

где $[CO2]_m$ - массовое содержание диоксида углерода, %;

M_{CO} - мощность выброса оксида углерода, г/с;

M_{CH4} - мощность выброса метана, г/с;

M_C - мощность выброса сажи, г/с;

3. РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Низшая теплота сгорания Q_{nc} , ккал/м³ (прил.3, (1)):

$$Q_{nc} = 85.5 * [CH4]_o + 152 * [C2H6]_o + 218 * [C3H8]_o + 283 * [C4H10]_o + 349 * [C5H12]_o + 56 * [H2S]_o = 85.5 * 82.63 + 152 * 6.2 + 218 * 4.57 + 283 * 3.5 + 349 * 1.6 + 56 * 0 = 10552.425$$

где $[CH2]_o$ - содержание метана, %;

$[C2H6]_o$ - содержание этана, %;

$[C3H8]_o$ - содержание пропана, %;

$[C4H10]_o$ - содержание бутана, %;

$[C5H12]_o$ - содержание пентана, %;

Доля энергии теряемая за счет излучения E (11):

$$E = 0.048 * (M)^{0.5} = 0.048 * (20.7448998)^{0.5} = 0.219$$

Объемное содержание кислорода $[O2]_o$, %:

$$[O2]_o = \sum_{i=1}^N ([i]_o * A_o * x_i / M_o) = \sum_{i=1}^N ([i]_o * 16 * x_i / M_o) = 0$$

где A_o - атомная масса кислорода;

x_i - количество атомов кислорода;

M_o - молярная масса составляющей смеси содержащая атомы кислорода;

Стехиометрическое количество воздуха для сжигания 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_o , м³/м³ (13):

$$V_o = 0.0476 * (1.5 * [H2S]_o + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - [O2]_o) = 0.0476 * (1.5 * 0 + \sum_{i=1}^N ((x + y / 4) * [CxHy]_o) - 0) = 11.679136$$

где x - число атомов углерода;

y - число атомов водорода;

Количество газовой смеси, полученное при сжигании 1 м³ углеводородной смеси и природного газа V_{nc} , м³/м³ (12):

$$V_{nc} = 1 + V_o = 1 + 11.679136 = 12.679136$$

Предварительная теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С): **0.4**

Ориентировочное значение температуры горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 800 + (10552.425 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.679136 * 0.4) = 2422.401088$$

где T_o – температура смеси или газа, град.С;

Уточнённая теплоемкость газовой смеси C_{nc} , ккал/(м³*град.С) : **0.4**

Температура горения T_z , град.С (10):

$$T_z = T_o + (Q_{nc} * (1-E) * n) / (V_{nc} * C_{nc}) = 800 + (10552.425 * (1-0.219) * 0.9984) / (12.679136 * 0.4) = 2422.401088$$

4. РАСЧЕТ РАСХОДА ВЫБРАСЫВАЕМОЙ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

Расход выбрасываемой в атмосферу газовой смеси V_1 , м³/с (14):

$$V_1 = B * V_{nc} * (273 + T_z) / 273 = 0.008186 * 12.679136 * (273 + 2422.401088) / 273 = 1.024759971$$

Длина факела $L_{фн}$, м:

$$L_{фн} = 15 * d = 15 * 0.3 = 4.5$$

Высота источника выброса вредных веществ H , м (16):

$$H = L_{фн} + h_e = 4.5 + 12 = 16.5$$

где h_e – высота факельной установки от уровня земли, м;

5. РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В АТМОСФЕРУ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСА (W_o)

Диаметр факела D_f , м (29):

$$D_f = 0.14 * L_{фн} + 0.49 * d = 0.14 * 4.5 + 0.49 * 0.3 = 0.777$$

Средняя скорость поступления в атмосферу газовой смеси (W_o), (м/с):

$$W_o = 1.27 * V_1 / D_f^2 = 1.27 * 1.024759971 / 0.777^2 = 2.155677735$$

6. РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Продолжительность работы факельной установки τ , ч/год: **8760**

Примесь : 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.1792734 = 5.653565942$$

Примесь : 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.021512808 = 0.678427913$$

Примесь : 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.003495831 = 0.110244536$$

Примесь : 0410 Метан (727*)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.004481835 = 0.141339149$$

Примесь : 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 0.01792734 = 0.565356594$$

Примесь : 0380 Диоксид углерода

Валовый выброс ЗВ Π_i , т/год:

$$\Pi_i = 0.0036 * \tau * M_i = 0.0036 * 8760 * 24.63736168 = 776.963838$$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный)	0.1792734	5.653565942
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.021512808	0.678427913
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.003495831	0.110244536
0410	Метан (727*)	0.004481835	0.141339149
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.01792734	0.565356594
0380	Диоксид углерода	24.63736168	776.963838

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0043, 0045-0048

Источник выделения N 0043 07, Дизель-генератор

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 35.65$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 312.5$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 30 / 3600 = 0.297$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 30 / 10^3 = 9.38$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 1.2 / 3600 = 0.01188$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.375$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 39 / 3600 = 0.386$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 39 / 10^3 = 12.19$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 10 / 3600 = 0.099$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 10 / 10^3 = 3.125$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 25 / 3600 = 0.2476$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 25 / 10^3 = 7.81$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 12 / 3600 = 0.1188$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 12 / 10^3 = 3.75$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.65 \cdot 1.2 / 3600 = 0.01188$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 312.5 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.375$

Примесь: 0328 Углерод (Сажка, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_3 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_3 / 3600 = 35.65 \cdot 5 / 3600 = 0.0495$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{FGGO}} \cdot E_3 / 10^3 = 312.5 \cdot 5 / 10^3 = 1.563$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.297	9.38
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.386	12.19
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0495	1.563
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.099	3.125
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.2476	7.81
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролин, Акрилальдегид) (474)	0.01188	0.375
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.01188	0.375
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.1188	3.75

ИЗА	0059-0062	Установка водогрейная ВГУ-100				
ИБ	001	Подогреватель нефти				
Расчет выполнен по методике [2].						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			м3/час	тыс.м3/год	ч/год	ч/сут
1	1260	газ	180,0	1576,80	8760	24
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/м3	q4, %	x (в долях)	KCO, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0	0,005	38,0031	0	-	0,25	0,104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0	0			
Расчет эмиссий на 1 источник						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B \cdot Q_i \cdot K_{NO2} (1 - \beta)$	0,1976	6,2320		
0301	Азота диоксид	$P = 0.8 \cdot P_{NOx}$	0,1581	4,9856		
0304	Азота оксид	$P = 0.13 \cdot P_{NOx}$	0,0257	0,8102		
0330	Серы диоксид	$P_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2SR + 1.88[H2S]]$	0,0058	0,1842		
0337	Углерода оксид	$P = 0,001 \cdot B \cdot Q_i \cdot K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,475	14,9808		
0410	Метан	$P = 0,001 \cdot B \cdot 1,5 \cdot NN$	0,2700	2,3652		
	ИТОГО		0,9346	23,326		
Итого на 4 источника						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$P_{NOx} = 0,001B \cdot Q_i \cdot K_{NO2} (1 - \beta)$	0,7905	24,9281		
0301	Азота диоксид	$P = 0.8 \cdot P_{NOx}$	0,6324	19,9424		
0304	Азота оксид	$P = 0.13 \cdot P_{NOx}$	0,1028	3,2408		
0330	Серы диоксид	$P_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2SR + 1.88[H2S]]$	0,0232	0,7368		
0337	Углерода оксид	$P = 0,001 \cdot B \cdot Q_i \cdot K_{CO} (1 - q_4/100)$	1,9000	59,9232		
0410	Метан	$P = 0,001 \cdot B \cdot 1,5 \cdot NN$	1,0800	9,4608		
	ИТОГО		3,7384	93,3040		

ИЗА	0063-0070	Газопоршневая электростанция (ГПЭС)	
ИБ	001	Газопоршневая электростанция (ГПЭС)	
Расчет выполнен по методике [10]			
Исходные данные			
Количество установок		шт.	1
Топливо			топливный газ
Плотность топлива		кг/нм3	1,095
Расход топлива		нм3/ч	233,0
		тыс.нм3	570,51
Время работы		час/год	8760
Коэффициент избытка воздуха:		α	2,0
Измеренная концентрация кислорода в месте отбора пробы дымовых газов, %:		O ₂	10,5

V ⁰ - теоретический объем воздуха необходимый при при сжигании 1 м3 газа				нм3/м3	0,175
V ⁰ _{H₂O} - объем водяных паров при при сжигании 1 м3 газа				нм3/м3	2,056
V ⁰ _г - Объем дымовых газов, нм3/м3				нм3/м3	36,36
V _{сз} - объем сухих дымовых газов за турбиной				нм3/нм3	34,5
Расчет эмиссий					
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Концентрации ЗВ, мг/нм3 в дымовых газах		Выбросы ЗВ	
		максимальная	средняя	г/с	т/год
	Азота оксиды	60,0	60,0	0,1341	1,181
0301	Азота диоксид	0.8NO _x		0,1073	0,9448
0304	Азота оксид	0.13NO _x		0,0174	0,1535
0330	Серы диоксид	25,0	25,0	0,0559	0,4921
0337	Углерода оксид	210,0	210,0	0,4693	4,1334
0410	Метан	12,0	12,0	0,0268	0,2362
Данные по замерам 1кв.2025					г/с
0301	Азота диоксид			0,0005	
0304	Азота оксид			0,000032	
0337	Углерода оксид			0,0026	
0410	Метан			0,00018	
ИТОГО по одному ИЗА					
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ			
		г/с		т/год	
0301	Азота диоксид	0,1073		0,9448	
0304	Азота оксид	0,0174		0,1535	
0330	Серы диоксид	0,0559		0,4921	
0337	Углерода оксид	0,4693		4,1334	
0410	Метан	0,0268		0,2362	
ВСЕГО:		0,6767		5,9600	
Итого на 8 источников					
КОД ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ			
		г/с		т/год	
0301	Азота диоксид	0,8584		7,5584	
0304	Азота оксид	0,1392		1,2280	
0330	Серы диоксид	0,4472		3,9368	
0337	Углерода оксид	3,7544		33,0672	
0410	Метан	0,2144		1,8896	
ВСЕГО:		5,4136		47,6800	

ИЗА	0071-0083	Печь подогрева УП-0,2 на скважинах				
ИБ	001	Подогреватель нефти				
Расчет выполнен по методике [2].						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			м3/час	тыс.м3/год	ч/год	ч/сут
1	290	газ	25,0	71,68	8760	24
Характеристика топлива						
A', %	S', %	Q', МДж/м3	q4, %	x (в долях)	Kco, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0	0,005	38,0031	0	-	0,25	0,104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0	0			
Расчет эмиссий на 1 источник						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_i K_{NO_2} (1 - \beta)$	0,0274	0,2833		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,022	0,2266		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0036	0,0368		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2SR + 1.88[H2S]]$	0,0008	0,0084		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,066	0,681		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,0375	0,3285		
	ИТОГО		0,1299	1,2813		
Итого на 13 источников						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B Q_i K_{NO_2} (1 - \beta)$	0,3568	3,6829		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,2860	2,9458		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0468	0,4784		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2SR + 1.88[H2S]]$	0,0104	0,1092		

0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 B Q_i K_{CO} (1 - q_4/100)$	0,8580	8,8530
0410	Метан	$\Pi = 0,001 B 1,5 NN$	0,4875	4,2705
	ИТОГО		1,6887	16,6569

ИЗА	0084-0085	Печь подогрева ПП-0,63				
ИВ	001	Подогреватель нефти				
Расчет выполнен по методике [2].						
Исходные данные						
Количество ИВ	Тепловая мощность, кВт	Тип топлива	Расход топлива В		Время работы	
			м3/час	тыс.м3/год	ч/год	ч/сут
1	733	газ	100,0	232,18	8760	24
Характеристика топлива			Параметры, зависящие от типа топки и топлива			
A', %	S', %	Q', МДж/м3	q4, %	x (в долях)	KCO, кг/ГДж	KNO2, кг/ГДж
0	0,005	38,0031	0	-	0,25	0,104
Коэффициенты, характеризующие мероприятия по снижению выбросов						
β	η	η'	η''			
0	0	0	0			
Расчет эмиссий на 1 источник						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B \text{ Q}' K_{NO2} (1 - \beta)$	0,1098	0,9176		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,0878	0,7341		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0143	0,1193		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2S^R + 1.88[H2S]]$	0,0032	0,0271		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 \text{ B Q}' K_{CO} (1 - q4/100)$	0,2639	2,2059		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 \text{ B } 1,5 \text{ NN}$	0,1500	1,3140		
	ИТОГО		0,5192	4,4004		
Итого на 2 источника						
Код вещества	Наименование ЗВ	Расчетная формула	Выбросы ЗВ			
			Макс., г/с	Валовые, т/год		
	Азота оксиды	$\Pi_{NOx} = 0,001B \text{ Q}' K_{NO2} (1 - \beta)$	0,2196	1,8353		
0301	Азота диоксид	$\Pi = 0.8 \Pi_{NOx}$	0,1756	1,4682		
0304	Азота оксид	$\Pi = 0.13 \Pi_{NOx}$	0,0286	0,2386		
0330	Серы диоксид	$\Pi_{so2} = 10^{-2} \cdot B \cdot [2S^R + 1.88[H2S]]$	0,0064	0,0542		
0337	Углерода оксид	$\Pi = 0,001 \text{ B Q}' K_{CO} (1 - q4/100)$	0,5278	4,4118		
0410	Метан	$\Pi = 0,001 \text{ B } 1,5 \text{ NN}$	0,3000	2,6280		
	ИТОГО		1,0384	8,8008		

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0086-0089

Источник выделения N 0086 14, Дизельный генератор КРС

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FMAX} = 19.98$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 175$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FMAX} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 30 / 3600 = 0.1665$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 30 / 10^3 = 5.25$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00666$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.21$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 39 / 3600 = 0.2165$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 39 / 10^3 = 6.83$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 10 / 3600 = 0.0555$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 10 / 10^3 = 1.75$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 25 / 3600 = 0.1388$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 25 / 10^3 = 4.375$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 12 / 3600 = 0.0666$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 12 / 10^3 = 2.1$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00666$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.21$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 3600 = 19.98 \cdot 5 / 3600 = 0.02775$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FJ}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_9 / 10^3 = 175 \cdot 5 / 10^3 = 0.875$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1665	5.25
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.2165	6.83
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.02775	0.875
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0555	1.75
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1388	4.375
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.00666	0.21
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00666	0.21
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0666	2.1

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0090-0092

Источник выделения N 0090 15, Котельная (паровая установка)

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 14.27$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 125$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 30 / 3600 = 0.119$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 30 / 10^3 = 3.75$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00476$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.15$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 39 / 3600 = 0.1546$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 39 / 10^3 = 4.875$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 10 / 3600 = 0.0396$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 10 / 10^3 = 1.25$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 25 / 3600 = 0.099$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 25 / 10^3 = 3.125$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 12 / 3600 = 0.0476$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 12 / 10^3 = 1.5$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00476$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.15$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 14.27 \cdot 5 / 3600 = 0.0198$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 125 \cdot 5 / 10^3 = 0.625$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.119	3.75
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.1546	4.875
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0198	0.625

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0396	1.25
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.099	3.125
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)	0.00476	0.15
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00476	0.15
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0476	1.5

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0093-0105

Источник выделения N 0093 16, Накопительная емкость РГС V-50м³

Список литературы:

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Расчет по п. 4

Вид выброса, **VV = Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, **NPNAME = Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, **TMIN = 25**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 0.65**

KTMIN = 0.65

Максимальная температура смеси, гр.С, **TMAX = 90**

Коэффициент Kt (Прил.7), **KT = 1.08**

KTMAX = 1.08

Режим эксплуатации, **_NAME_ = "мерник", ССВ - отсутствуют**

Конструкция резервуаров, **_NAME_ = Наземный вертикальный**

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 50**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 13**

Количество групп одноцелевых резервуаров, **KNR = 1**

Категория веществ, **_NAME_ = А - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха**

Значение Kpsr (Прил.8), **KPSR = 0.63**

Значение Kpm (Прил.8), **KPM = 0.9**

Коэффициент, **KPSR = 0.63**

Коэффициент, **KPMAX = 0.9**

Общий объем резервуаров, м³, **V = 650**

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течении года, т/год, **B = 9300**

Плотность смеси, т/м³, **RO = 0.73**

Годовая оборачиваемость резервуара (4.1.13), **NN = B / (RO · V) = 9300 / (0.73 · 650) = 19.6**

Коэффициент (Прил. 10), **KOB = 2.5**

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час, **VCMAX = 25**

Расчет для летнего сорта нефти (бензина)

Давление паров летнего сорта, мм.рт.ст., **PL = 120**

Температура начала кипения смеси, гр.С, **TKIP = 80**

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, **MRS = 0.6 · TKIP + 45 = 0.6 · 80 + 45 = 93**

Молекулярная масса паров летнего сорта, кг/кмоль, **MRL = 93**

Расчет для зимнего сорта нефти (бензина)

Давление паров зимнего сорта, мм.рт.ст., **PZ = 140**

Температура начала кипения смеси, гр.С, **TKIP = 80**

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, **MRS = 0.6 · TKIP + 45 = 0.6 · 80 + 45 = 93**

Молекулярная масса паров зимнего сорта, кг/кмоль, **MRZ = 93**

Коэффициент, **KB = 1**

M = (PL · KTMAX · KB · MRL) + (PZ · KTMIN · MRZ) = (120 · 1.08 · 1 · 93) + (140 · 0.65 · 93) = 20515.8

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.3), $M = M \cdot 0.294 \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 20515.8 \cdot 0.294 \cdot 0.63 \cdot 2.5 \cdot 9300 / (10^7 \cdot 0.73) = 12.1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.1), $G = 0.163 \cdot PL \cdot MRL \cdot KTMAX \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VCMAX / 10^4 = 0.163 \cdot 120 \cdot 93 \cdot 1.08 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 25 / 10^4 = 4.42$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 12.1 / 100 = 8.77$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 4.42 / 100 = 3.2$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 12.1 / 100 = 3.24$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 4.42 / 100 = 1.185$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 12.1 / 100 = 0.04235$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 4.42 / 100 = 0.01547$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 12.1 / 100 = 0.0266$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 4.42 / 100 = 0.00972$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 12.1 / 100 = 0.0133$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 4.42 / 100 = 0.00486$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 12.1 / 100 = 0.00726$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 4.42 / 100 = 0.00265$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00265	0.00726
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	3.2	8.77
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	1.185	3.24
0602	Бензол (64)	0.01547	0.04235
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00486	0.0133
0621	Метилбензол (349)	0.00972	0.0266

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 0106-0118

Источник выделения N 0106 17, Автоналивная система налива нефти

Список литературы:

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Расчет по п. 4

Вид выброса, $VV =$ **Выбросы паров нефти и бензинов**

Нефтепродукт, $NPNAME =$ **Сырая нефть**

Минимальная температура смеси, гр.С, $T_{MIN} = 25$

Коэффициент K_t (Прил.7), $KT = 0.65$

$KT_{MIN} = 0.65$

Максимальная температура смеси, гр.С, $T_{MAX} = 90$

Коэффициент K_t (Прил.7), $KT = 1.08$

$KT_{MAX} = 1.08$

Режим эксплуатации, $NAME = \text{"мерник"}$, ССВ - отсутствуют

Конструкция резервуаров, $NAME = \text{Наземный вертикальный}$

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 50$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 13$

Количество групп одноцелевых резервуаров, $KNR = 1$

Категория веществ, $NAME = A$ - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха

Значение K_{psr} (Прил.8), $KPSR = 0.63$

Значение K_{pm} (Прил.8), $KPM = 0.9$

Коэффициент, $KPSR = 0.63$

Коэффициент, $KPMAX = 0.9$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 650$

Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течении года, т/год, $B = 9300$

Плотность смеси, т/м³, $RO = 0.73$

Годовая оборачиваемость резервуара (4.1.13), $NN = B / (RO \cdot V) = 9300 / (0.73 \cdot 650) = 19.6$

Коэффициент (Прил. 10), $KOB = 2.5$

Максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой

из резервуара во время его закачки, м³/час, $VC_{MAX} = 25$

Расчет для летнего сорта нефти (бензина)

Давление паров летнего сорта, мм.рт.ст., $PL = 120$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров летнего сорта, кг/кмоль, $MRL = 93$

Расчет для зимнего сорта нефти (бензина)

Давление паров зимнего сорта, мм.рт.ст., $PZ = 140$

Температура начала кипения смеси, гр.С, $TKIP = 80$

Молекулярная масса паров смеси, кг/кмоль, $MRS = 0.6 \cdot TKIP + 45 = 0.6 \cdot 80 + 45 = 93$

Молекулярная масса паров зимнего сорта, кг/кмоль, $MRZ = 93$

Коэффициент, $KB = 1$

$M = (PL \cdot KT_{MAX} \cdot KB \cdot MRL) + (PZ \cdot KT_{MIN} \cdot MRZ) = (120 \cdot 1.08 \cdot 1 \cdot 93) + (140 \cdot 0.65 \cdot 93) = 20515.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.3), $M = M \cdot 0.294 \cdot KPSR \cdot KOB \cdot B / (10^7 \cdot RO) = 20515.8 \cdot 0.294 \cdot 0.63 \cdot 2.5 \cdot 9300 / (10^7 \cdot 0.73) = 12.1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.1), $G = 0.163 \cdot PL \cdot MRL \cdot KT_{MAX} \cdot KPMAX \cdot KB \cdot VC_{MAX} / 10^4 = 0.163 \cdot 120 \cdot 93 \cdot 1.08 \cdot 0.9 \cdot 1 \cdot 25 / 10^4 = 4.42$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 12.1 / 100 = 8.77$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 4.42 / 100 = 3.2$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 12.1 / 100 = 3.24$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 4.42 / 100 = 1.185$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 12.1 / 100 = 0.04235$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 4.42 / 100 = 0.01547$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$ Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 12.1 / 100 = 0.0266$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 4.42 / 100 = 0.00972$ **Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$ Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 12.1 / 100 = 0.0133$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 4.42 / 100 = 0.00486$ **Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$ Среднегодовые выбросы, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 12.1 / 100 = 0.00726$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 4.42 / 100 = 0.00265$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00265	0.00726
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	3.2	8.77
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	1.185	3.24
0602	Бензол (64)	0.01547	0.04235
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00486	0.0133
0621	Метилбензол (349)	0.00972	0.0266

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 6001-6009

Источник выделения N 6001 08, Насос перекачки нефти

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть

Наименование оборудования: Насос центробежный с одним сальниковым уплотнением вала

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $\_T = 8760$ Общее количество оборудования данного типа, шт., $N = 9$ Количество одновременно работающего оборудования, шт., $N1 = 9$ **GNV = 3**Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1), $Q = 0.03$ Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1), $G = Q \cdot N1 / 3.6 = 0.03 \cdot 9 / 3.6 = 0.075$ Валовый выброс, т/год (6.2.2), $M = (Q \cdot N \cdot \_T) / 1000 = (0.03 \cdot 9 \cdot 8760) / 1000 = 2.365$ **Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.075 / 100 = 0.0543$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 2.365 / 100 = 1.714$ **Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\_G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.075 / 100 = 0.0201$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $\_M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 2.365 / 100 = 0.634$ **Примесь: 0602 Бензол (64)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.075 / 100 = 0.0002625$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 2.365 / 100 = 0.00828$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.075 / 100 = 0.000165$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 2.365 / 100 = 0.0052$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.075 / 100 = 0.0000825$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 2.365 / 100 = 0.0026$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.075 / 100 = 0.000045$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 2.365 / 100 = 0.00142$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000045	0.00142
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0543	1.714
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0201	0.634
0602	Бензол (64)	0.0002625	0.00828
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0000825	0.0026
0621	Метилбензол (349)	0.000165	0.0052

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 6010-6018

Источник выделения N 6010 09, Тех блок скважин (ЗРА и ФС)

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 20 = 0.123$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.123 / 3.6 = 0.0342$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0342 \cdot 63.39 / 100 = 0.0217$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0217 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.684$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0342 \cdot 14.12 / 100 = 0.00483$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00483 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1523$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0342 \cdot 3.82 / 100 = 0.001306$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001306 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0412$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0342 \cdot 2.65 / 100 = 0.000906$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000906 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0286$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0342 \cdot 2.68 / 100 = 0.000917$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000917 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0289$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.В1), $Q = 0.136008$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.В1), $X = 0.46$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 10$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.46 \cdot 0.136008 \cdot 10 = 0.626$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.626 / 3.6 = 0.174$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.174 \cdot 63.39 / 100 = 0.1103$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.1103 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 3.48$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.174 \cdot 14.12 / 100 = 0.02457$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.02457 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.775$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.174 \cdot 3.82 / 100 = 0.00665$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00665 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.2097$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.174 \cdot 2.65 / 100 = 0.00461$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00461 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.1454$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.174 \cdot 2.68 / 100 = 0.00466$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00466 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.147$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (парогазовые потоки)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.В1), $Q = 0.00072$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.В1), $X = 0.03$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 40$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 40 = 0.000864$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.000864 / 3.6 = 0.00024$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00024 \cdot 63.39 / 100 = 0.000152$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000152 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00479$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00024 \cdot 14.12 / 100 = 0.0000339$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000339 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00107$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00024 \cdot 3.82 / 100 = 0.00000917$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000917 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000289$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00024 \cdot 2.65 / 100 = 0.00000636$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000636 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002006$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.00024 \cdot 2.68 / 100 = 0.00000643$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000643 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002028$

Наименование оборудования: Центробежные компрессоры (газовые потоки)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 15$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.00072 \cdot 15 = 0.003164$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.003164 / 3.6 = 0.000879$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 63.39 / 100 = 0.000557$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000557 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.01757$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 14.12 / 100 = 0.000124$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000124 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00391$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 3.82 / 100 = 0.0000336$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000336 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00106$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 2.65 / 100 = 0.0000233$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000233 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000735$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 2.68 / 100 = 0.00002356$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00002356 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000743$

Наименование оборудования: Насосы с сальниковыми уплотнениями (легкие и сжиженные углеводороды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил. В1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 15$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.00072 \cdot 15 = 0.003164$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.003164 / 3.6 = 0.000879$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 63.39 / 100 = 0.000557$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000557 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.01757$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 14.12 / 100 = 0.000124$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000124 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00391$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 3.82 / 100 = 0.0000336$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000336 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00106$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 2.65 / 100 = 0.0000233$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000233 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000735$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000879 \cdot 2.68 / 100 = 0.00002356$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00002356 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000743$

Сводная таблица расчетов:

Оборудов.	Технологич. поток	Общее кол-во, шт.	Время работы, ч/з
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Неочищенный нефтяной газ	20	8760
Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	10	8760
Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	40	8760
Центробежные компрессоры (газовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	15	8760
Насосы с сальниковыми уплотнениями (легкие и сжиженные углеводороды)	Неочищенный нефтяной газ	15	8760

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00466	0.1775888
0405	Пентан (450)	0.00461	0.1756706
0410	Метан (727*)	0.02457	0.93619
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.00665	0.253309
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.1103	4.20393

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 6019-6031

Источник выделения N 6019 01, Насос перекачки нефти

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть

Наименование оборудования: Насос центробежный с одним сальниковым уплотнением вала

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 8760$ Общее количество оборудования данного типа, шт., $N = 13$ Количество одновременно работающего оборудования, шт., $N1 = 13$ **GNV = 3**Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1), $Q = 0.03$ Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1), $G = Q \cdot N1 / 3.6 = 0.03 \cdot 13 / 3.6 = 0.1083$ Валовый выброс, т/год (6.2.2), $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.03 \cdot 13 \cdot 8760) / 1000 = 3.416$ **Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.1083 / 100 = 0.0785$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 3.416 / 100 = 2.475$ **Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.1083 / 100 = 0.029$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 3.416 / 100 = 0.915$ **Примесь: 0602 Бензол (64)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.1083 / 100 = 0.000379$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 3.416 / 100 = 0.01196$ **Примесь: 0621 Метилбензол (349)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.1083 / 100 = 0.0002383$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 3.416 / 100 = 0.00752$ **Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)**Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$ Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.1083 / 100 = 0.0001191$ Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 3.416 / 100 = 0.00376$ **Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.1083 / 100 = 0.000065$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 3.416 / 100 = 0.00205$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000065	0.00205
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0785	2.475
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.029	0.915
0602	Бензол (64)	0.000379	0.01196
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0001191	0.00376
0621	Метилбензол (349)	0.0002383	0.00752

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 1 АО ККМ_ПРМ Караколь_эксплуатация

Источник загрязнения N 6032-6044, Неорган.

Источник выделения N 6032 10, Тех блок скважин (ЗРА и ФС)

Список литературы:

1. Методика расчетов выбросов в окружающую среду от неорганизованных источников АО "Казтрансойла" Астана, 2005 (п.6.1, 6.2, 6.3 и 6.4)
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005
3. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Наименование оборудования: Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.020988$

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 28$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.020988 \cdot 28 = 0.1722$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.1722 / 3.6 = 0.0478$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0478 \cdot 63.39 / 100 = 0.0303$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0303 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.956$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0478 \cdot 14.12 / 100 = 0.00675$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00675 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.213$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0478 \cdot 3.82 / 100 = 0.001826$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001826 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0576$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0478 \cdot 2.65 / 100 = 0.001267$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.001267 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.03996$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.0478 \cdot 2.68 / 100 = 0.00128$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00128 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0404$

Наименование оборудования: Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)
 Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ
 Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.136008$
 Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.46$
 Общее количество данного оборудования, шт., $N = 16$
 Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$
 Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.46 \cdot 0.136008 \cdot 16 = 1.001$
 Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 1.001 / 3.6 = 0.278$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.278 \cdot 63.39 / 100 = 0.1762$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.1762 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 5.56$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.278 \cdot 14.12 / 100 = 0.03925$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.03925 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 1.238$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.278 \cdot 3.82 / 100 = 0.01062$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.01062 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.335$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.278 \cdot 2.65 / 100 = 0.00737$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00737 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.2324$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.278 \cdot 2.68 / 100 = 0.00745$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00745 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.235$

Наименование оборудования: Фланцевые соединения (парогазовые потоки)
 Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ
 Расчетная величина утечки, кг/час (Прил.Б1), $Q = 0.00072$
 Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.03$
 Общее количество данного оборудования, шт., $N = 52$
 Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$
 Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.03 \cdot 0.00072 \cdot 52 = 0.001123$
 Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.001123 / 3.6 = 0.000312$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000312 \cdot 63.39 / 100 = 0.0001978$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001978 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00624$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000312 \cdot 14.12 / 100 = 0.00004405$
 Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00004405 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00139$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000312 \cdot 3.82 / 100 = 0.00001192$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00001192 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000376$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000312 \cdot 2.65 / 100 = 0.00000827$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000827 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.000261$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.000312 \cdot 2.68 / 100 = 0.00000836$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00000836 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.0002636$

Наименование оборудования: Центробежные компрессоры (газовые потоки)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.00072 \cdot 20 = 0.00422$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.00422 / 3.6 = 0.001172$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 63.39 / 100 = 0.000743$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000743 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02343$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 14.12 / 100 = 0.0001655$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001655 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00522$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 3.82 / 100 = 0.0000448$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000448 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001413$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 2.65 / 100 = 0.00003106$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00003106 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00098$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 2.68 / 100 = 0.0000314$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000314 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00099$

Наименование оборудования: Насосы с сальниковыми уплотнениями (легкие и сжиженные углеводороды)

Наименование технологического потока: Неочищенный нефтяной газ

Расчетная доля уплотнений, потерявших герметичность, доли единицы (Прил.Б1), $X = 0.293$

Общее количество данного оборудования, шт., $N = 20$

Среднее время работы данного оборудования, час/год, $T = 8760$

Суммарная утечка всех компонентов, кг/час (6.1), $G = X \cdot Q \cdot N = 0.293 \cdot 0.00072 \cdot 20 = 0.00422$

Суммарная утечка всех компонентов, г/с, $G = G / 3.6 = 0.00422 / 3.6 = 0.001172$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 63.39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 63.39 / 100 = 0.000743$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.000743 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.02343$

Примесь: 0410 Метан (727*)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 14.12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 14.12 / 100 = 0.0001655$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0001655 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00522$

Примесь: 0412 Изобутан (2-Метилпропан) (279)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 3.82$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 3.82 / 100 = 0.0000448$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000448 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.001413$

Примесь: 0405 Пентан (450)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.65$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 2.65 / 100 = 0.00003106$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.00003106 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00098$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Массовая концентрация компонента в потоке, %, $C = 2.68$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{max}} = G \cdot C / 100 = 0.001172 \cdot 2.68 / 100 = 0.0000314$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{\text{max}} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 0.0000314 \cdot 8760 \cdot 3600 / 10^6 = 0.00099$

Сводная таблица расчетов:

<i>Оборудов.</i>	<i>Технологич. поток</i>	<i>Общее кол-во, шт.</i>	<i>Время работы, ч/з</i>
Запорно-регулирующая арматура (среда газовая)	Неочищенный нефтяной газ	28	8760
Предохранительные клапаны (парогазовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	16	8760
Фланцевые соединения (парогазовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	52	8760
Центробежные компрессоры (газовые потоки)	Неочищенный нефтяной газ	20	8760
Насосы с сальниковыми уплотнениями (легкие и сжиженные углеводороды)	Неочищенный нефтяной газ	20	8760

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00745	0.2776436
0405	Пентан (450)	0.00737	0.274581
0410	Метан (727*)	0.03925	1.46283
0412	Изобутан (2-Метилпропан) (279)	0.01062	0.395802
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.1762	6.5691

НА ПЕРИОД БУРЕНИЯ ОДНОЙ ДОБЫВАЮЩЕЙ СКВАЖИНЫ**РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба

Источник выделения N 0001 01, Сварочный агрегат АДД

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 4.93$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 7.099$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 30 / 3600 = 0.0411$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 30 / 10^3 = 0.213$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 1.2 / 3600 = 0.001643$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00852$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 39 / 3600 = 0.0534$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 39 / 10^3 = 0.277$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 10 / 3600 = 0.0137$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 10 / 10^3 = 0.071$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 25 / 3600 = 0.03424$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 25 / 10^3 = 0.1775$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 12 / 3600 = 0.01643$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 12 / 10^3 = 0.0852$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 1.2 / 3600 = 0.001643$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00852$

Примесь: 0328 Углерод (Сажка, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 4.93 \cdot 5 / 3600 = 0.00685$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 7.099 \cdot 5 / 10^3 = 0.0355$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0411	0.213
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0534	0.277
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00685	0.0355
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0137	0.071
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.03424	0.1775
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.001643	0.00852
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001643	0.00852
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01643	0.0852

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0002, Дымовая труба

Источник выделения N 0002 01, Дизельная электростанция АД-200

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 35.39$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 50.962$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 30 / 3600 = 0.295$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 30 / 10^3 = 1.53$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0118$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0612$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 39 / 3600 = 0.3834$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 39 / 10^3 = 1.988$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 10 / 3600 = 0.0983$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 10 / 10^3 = 0.51$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 25 / 3600 = 0.246$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 25 / 10^3 = 1.274$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 35.39 \cdot 12 / 3600 = 0.118$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 50.962 \cdot 12 / 10^3 = 0.612$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 35.39 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0118$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 50.962 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0612$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 35.39 \cdot 5 / 3600 = 0.0492$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 50.962 \cdot 5 / 10^3 = 0.255$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.295	1.53
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.3834	1.988
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0492	0.255
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0983	0.51
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.246	1.274
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0118	0.0612
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0118	0.0612
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.118	0.612

Источник № 6001 Расчет выбросов пыли, образуемой при работе бульдозеров

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	1440
1.2.	Количество машин	n	ед.	1,0
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	т/час	69,32
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$Q = \frac{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot 10^6}{3600}$	Q	г/сек	0,09705
	Весовая доля пылевой фракции в материале	k ₁	(табл.1)	0,05
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	k ₂	(табл.1)	0,02
	Коэффициент, учитывающий метеоусловий	k ₃	(табл.2)	1,4
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	k ₅	(табл.4)	0,01
	Коэффициент, учитывающий местные условия	k ₄	(табл.3)	1,0
	Коэффициент, учитывающий крупность материала	k ₇	(табл.5)	0,6
	Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки	B	(табл.7)	0,6
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = Q \cdot t \cdot 3600 / 10^6$	M	т/пер	0,5030968

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников

Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.

Источник № 6002 Расчет выбросов пыли, образуемой при работе экскаваторов

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	1440
1.2.	Количество машин	n	ед.	1,0
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	т/час	69,32
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_7 \cdot B \cdot G \cdot 10^6$			

	$Q = \frac{3600}{\dots}$	Q	г/сек	0,09705
	Весовая доля пылевой фракции в материале	k ₁	(табл.1)	0,05
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	k ₂	(табл.1)	0,02
	Коэффициент, учитывающий метеоусловий	k ₃	(табл.2)	1,4
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	k ₅	(табл.4)	0,01
	Коэффициент, учитывающий местные условия	k ₄	(табл.3)	1,0
	Коэффициент, учитывающий крупность материала	k ₇	(табл.5)	0,6
	Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки	B	(табл.7)	0,6
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = Q \cdot t \cdot 3600 / 10^6$	M	т/пер	0,5030968
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.				

Источник № 6003 Расчет выбросов пыли, образуемой при уплотнении грунта катками

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Средняя скорость передвижения	V	км/час	3,5
1.2.	Число ходок транспорта в час	N	ед/час	1,0
1.3.	Средняя протяженность 1 ходки на участке	L	км	1,0
1.4.	Число работающих машин на участке	n	ед.	1,0
1.8.	Время работы	t	час/пер	1440
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где $M_{сек} = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot N \cdot L \cdot g_1}{3600}$	$M_{сек}$	г/сек	0,31416667
	Коэффициент, зависящий от грузоподъемности	C ₁	(табл.9)	1,3
	Коэффициент, учитывающий средний скорость передвижения	C ₂	(табл.10)	0,6
	Коэффициент, учитывающий состояние дорог	C ₃	(табл.11)	1,0
	Пылевыведение на 1 км пробега	g ₁	г/км	1450
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = M_{сек} \cdot t \cdot 3600 / 10^6$		т/пер	1,6286400
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.				

Источник № 6004 Расчет выбросов загрязняющих веществ от строительной техники, работающей на дизельном топливе

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Диаметр трубы	d	м	0,05
1.2.	Уд. расход топлива	G	кг/час	13,0
1.3.	Время работы	t	ч/пер	1440,0
1.4.	Уд. вес дизтоплива	q	кг/м ³	0,86
2	Формула: $Q_v = B \cdot g / 10^6$, т/год $Q_m = Q_v / t \cdot 3600 \cdot 10^6$, г/сек	$V_{сек} = (G/q \cdot 1,4 \cdot 1,5 \cdot 7,84) / 3600$, м ³ /с		
2.1.	g- согласно справочным данным, количество токсичных веществ при сгорании 1 кг дизтоплива в ДВС составляет:	g _{CO}	г/кг	4,2
		g _{NO2}	г/кг	5
		g _{CH}	г/кг	12,5
		g _{сажа}	г/кг	5
		g _{бенз/а/пирен}	г/кг	0,0000092
		g _{SO2}	г/кг	12,2
2.2.	Количество сжигаемого топлива	B	кг/год	477057,6
2.3.	Количество выбросов	Q _{CO}	т/год г/сек	2,003642 0,386505
		Q _{NO2}	т/год г/сек	2,385288 0,460125
		Q _{CH}	т/год г/сек	5,963220 1,150313
		Q _{сажа}	т/год г/сек	2,385288 0,460125
		Q _{бенз/а/пирен}	т/год г/сек	0,0000044 0,0000008
		Q _{SO2}	т/год	5,820103

			г/сек	1,122705
2.4.	Объем продуктов сгорания	Vсек	м³/с	0,069364
<i>Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.</i>				
Расход дизельного топлива				
Кол-во	Наименование механизмов	Уд.расход топлива, кг/час	Время работы, час	Общий расход, кг
2	Авто С/ст. МСК TOYOTA-79	10,2	1440,0	29376
8	Вахтовая типа УРАЛ-4320, КамАЗ	13,5	1440,0	155520
2	Автомашина для перевозки обедов	13,2	1440,0	38016
2	Автоцистерны питьевой воды типа УРАЛ-4320	12,41	1440,0	35740,8
2	Автоцистерны технической воды типа УРАЛ-4320	15,6	1440,0	44928
1	Автомашина для перевозки газа	10,87	1440,0	15652,8
1	Ассенизационная машина	10	1440,0	14400
2	Трактор-бульдозер Т-130	11,2	1440,0	32256
1	Автокран	15,8	1440,0	22752
2	Автомашина для сейсмостанции типа Mercedes Unimog	18,2	1440,0	52416
2	Тягач типа ГАЗ-71 (смоточный), ARGO (при необходимости)	12,5	1440,0	36000
	Всего:	143,48		477057,6
			Всего, т.	477,06

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0003, Дымовая труба
Источник выделения N 0003 01, Дизель генератор привода буровой установки САТ 3406
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 80.37$
Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 115.733$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 30 / 3600 = 0.67$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 30 / 10^3 = 3.47$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0268$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.139$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 39$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 39 / 3600 = 0.87$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 39 / 10^3 = 4.51$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 10$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 10 / 3600 = 0.2233$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 10 / 10^3 = 1.157$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 25 / 3600 = 0.558$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 25 / 10^3 = 2.893$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 12 / 3600 = 0.268$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 12 / 10^3 = 1.39$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0268$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.139$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 5 / 3600 = 0.1116$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 5 / 10^3 = 0.579$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.67	3.47
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.87	4.51
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1116	0.579
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2233	1.157
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.558	2.893
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0268	0.139
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0268	0.139
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.268	1.39

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0004, Дымовая труба

Источник выделения N 0004 01, Дизель генератор привода буровой установки САТ 3406

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 80.37$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 115.733$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 30 / 3600 = 0.67$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 30 / 10^3 = 3.47$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0268$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.139$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 39 / 3600 = 0.87$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 39 / 10^3 = 4.51$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 10$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 10 / 3600 = 0.2233$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 10 / 10^3 = 1.157$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 25 / 3600 = 0.558$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 25 / 10^3 = 2.893$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 12 / 3600 = 0.268$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 12 / 10^3 = 1.39$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0268$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.139$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 80.37 \cdot 5 / 3600 = 0.1116$
 Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 115.733 \cdot 5 / 10^3 = 0.579$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.67	3.47
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.87	4.51
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1116	0.579
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2233	1.157
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.558	2.893
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0268	0.139
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0268	0.139
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.268	1.39

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0005, Дымовая труба
 Источник выделения N 0005 01, Дизель генератор привода буровых насосов PZ12V190B

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 129.36$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 186.278$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 30 / 3600 = 1.078$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 30 / 10^3 = 5.59$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0431$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.2235$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 39 / 3600 = 1.4$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 39 / 10^3 = 7.26$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 10 / 3600 = 0.359$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 10 / 10^3 = 1.863$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 25 / 3600 = 0.898$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 25 / 10^3 = 4.66$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 12 / 3600 = 0.431$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 12 / 10^3 = 2.235$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0431$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.2235$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_- = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 129.36 \cdot 5 / 3600 = 0.1797$

Валовый выброс, т/год, $M_- = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 186.278 \cdot 5 / 10^3 = 0.931$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.078	5.59
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.4	7.26

0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1797	0.931
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.359	1.863
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.898	4.66
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)	0.0431	0.2235
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0431	0.2235
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.431	2.235

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0006, Дымовая труба
Источник выделения N 0006 01, Дизель генератор привода буровых насосов PZ12V190B
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 129.36$
Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 186.278$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 30 / 3600 = 1.078$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 30 / 10^3 = 5.59$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0431$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.2235$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 39 / 3600 = 1.4$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 39 / 10^3 = 7.26$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 10 / 3600 = 0.359$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 10 / 10^3 = 1.863$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 25 / 3600 = 0.898$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 25 / 10^3 = 4.66$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 12$
Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 12 / 3600 = 0.431$
Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 12 / 10^3 = 2.235$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0431$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.2235$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 129.36 \cdot 5 / 3600 = 0.1797$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 186.278 \cdot 5 / 10^3 = 0.931$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.078	5.59
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.4	7.26
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1797	0.931
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.359	1.863
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.898	4.66
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)	0.0431	0.2235
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0431	0.2235
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.431	2.235

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0007, Дымовая труба
 Источник выделения N 0007 01, Цементировочный агрегат ЯМЗ-236НЕ2
 Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок
 Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 17.25$
 Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 24.84$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 17.25 \cdot 30 / 3600 = 0.1438$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 24.84 \cdot 30 / 10^3 = 0.745$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 17.25 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00575$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 24.84 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0298$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 17.25 \cdot 39 / 3600 = 0.187$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 24.84 \cdot 39 / 10^3 = 0.969$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 17.25 \cdot 10 / 3600 = 0.0479$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 24.84 \cdot 10 / 10^3 = 0.2484$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 17.25 \cdot 25 / 3600 = 0.1198$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 24.84 \cdot 25 / 10^3 = 0.621$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 17.25 \cdot 12 / 3600 = 0.0575$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 24.84 \cdot 12 / 10^3 = 0.298$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 17.25 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00575$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 24.84 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0298$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 17.25 \cdot 5 / 3600 = 0.02396$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 24.84 \cdot 5 / 10^3 = 0.1242$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1438	0.745
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.187	0.969
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.02396	0.1242
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0479	0.2484
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.1198	0.621
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.00575	0.0298
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00575	0.0298
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0575	0.298

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0008, Дымовая труба

Источник выделения N 0008 01, Дизель-генераторная станция TAD 1242 GE

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей

среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 83.37$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 120.053$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_9 = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $\_G = G_{FJMAX} \cdot E_9 / 3600 = 83.37 \cdot 30 / 3600 = 0.695$

Валовый выброс, т/год, $\_M = G_{FGGO} \cdot E_9 / 10^3 = 120.053 \cdot 30 / 10^3 = 3.6$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0278$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.144$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 39 / 3600 = 0.903$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 39 / 10^3 = 4.68$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 10 / 3600 = 0.2316$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 10 / 10^3 = 1.2$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 25 / 3600 = 0.579$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 25 / 10^3 = 3$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 12 / 3600 = 0.278$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 12 / 10^3 = 1.44$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0278$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.144$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 83.37 \cdot 5 / 3600 = 0.1158$
 Валовый выброс, т/год, $M_{FJ} = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 120.053 \cdot 5 / 10^3 = 0.6$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.695	3.6
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.903	4.68
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1158	0.6
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2316	1.2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.579	3
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0278	0.144
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0278	0.144
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.278	1.44

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 0009, Дымовая труба

Источник выделения N 0009 01, дизельная электростанция АД-200

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 35.39$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 50.962$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 30 / 3600 = 0.295$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 30 / 10^3 = 1.53$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0118$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0612$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 39 / 3600 = 0.3834$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 39 / 10^3 = 1.988$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 10 / 3600 = 0.0983$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 10 / 10^3 = 0.51$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 25 / 3600 = 0.246$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 25 / 10^3 = 1.274$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 12 / 3600 = 0.118$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 12 / 10^3 = 0.612$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0118$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.0612$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $_G = G_{FJMAX} \cdot E_э / 3600 = 35.39 \cdot 5 / 3600 = 0.0492$

Валовый выброс, т/год, $_M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 50.962 \cdot 5 / 10^3 = 0.255$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.295	1.53

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.3834	1.988
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0492	0.255
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0983	0.51
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.246	1.274
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0118	0.0612
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0118	0.0612
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.118	0.612

Источник №6005 Узел разгрузки цемента			
Расчет выбросов пыли цемента, образуемой при пересыпке в смесительный аппарат			
1.	Исходные данные:		
1.1.	G _{год} - Количество поступающего материала за год	103,50	т/год
1.2.	G - Количество перерабатываемого материала	0,07188	т/час
1.3.	F - Поверхность пыления в плане	100,0	м ²
1.4.	B - Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки	0,50	(таблица 7)
1.5.	T - Время работы	1440	ч/год
2.	Расчет:		
2.1.	Q - Объем пылевыведения, где		
	$Q = \frac{K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * G * 10^6 * B}{0,000000000000,3600} + K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * q * F$	0,00313	г/сек
	q - Объем пылевыведения, где	0,003	(таблица 6)
	K ₁ - доля пылевой фракции в материале	0,04	(таблица 1)
	K ₂ - доля пыли переходящая в аэрозоль	0,03	(таблица 1)
	K ₃ - коэффициент, учитывающий метеоусловий	1,4	(таблица 2)
	K ₄ - коэффициент, учитывающий местных условий	1	(таблица 3)
	K ₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,01	(таблица 4)
	K ₆ - коэфф., учит-щий профиль поверхности складированного мат-ла	1,45	(таблица 5)
	K ₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала	0,5	(таблица 5)
2.2.	M - Общее пылевыведения*		
	Q*T*3600/10 ⁶ , т/год (Выбросы ВВ пыль цементная)	0,016	т/год
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.			
Расчет выбросов неорганической пыли цемента, образуемой при хранении			
№ пп	Наименование	Количество	Ед.изм.
1.	Исходные данные:		
1.1.	G _{год} - Количество поступающего материала за год	155,250	т/год
1.2.	G - Количество перерабатываемого материала		т/час
1.3.	F - Поверхность пыления в плане	100	м ²
1.4.	T - Время работы	1440	ч/год
2.	Расчет:		
2.1.	Q - Объем пылевыведения, где		
	$Q = K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * q * F$	0,003045	г/сек
	0		
	K ₃ - коэффициент, учитывающий метеоусловий	1,4	(таблица 2)
	K ₄ - коэффициент, учитывающий местных условий	1	(таблица 3)
	K ₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,01	(таблица 4)
	K ₆ - коэфф., учит-щий профиль поверхности складированного мат-ла	1,45	(таблица 5)
	K ₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала	0,5	(таблица 5)
	q - объем пылевыведения, где	0,003	(таблица 6)
	F - поверхность пыления в плане, м ²	100	
2.2.	M - Общее пылевыведения*		
	M = Q*T*3600/10 ⁶ , (Выбросы ВВ пыль неорганическая)	0,01578528	т/год
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Утв. Приказом министра ООС РК № 100-п от 18 апреля 2008 г.			

Источник 6006- Склад хим.реагентов			
Параметры выбросов:	n	1	шт
	h	3	м
	S	150	м ²

T

t

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

20

1440

°C

ч/пер

Минеральные материалы. Одним из основных компонентов бурового раствора на скважину является

калия хлорид

кальцинированная сода

3,60

1,90

т

т

Выбросы пыли при погрузке, разгрузке и складировании минеральных материалов можно ориентировочно оценить (2) по формуле:

где,β

- коэффициент, учитывающий убыль минерального материала в виде пыли

В соответствии с ГОСТ9128-24 среднее содержание пылевидных частиц размером менее 0,5мм в минеральной составляющей составляет 21%. Исходя из этого, коэффициент β равен 0,21

M - убыль материала, % (таблица 6,4);

При расчете выбросов пыли при погрузке, разгрузке и складировании коэффициент M – убыли материала принято считать равным:

при складском хранении в открытых складах под навесом

при погрузке цемента

при разгрузке

0,7

0,25

0,25

G - масса строительного материала, используемого в течении года, тонны.

Вид рабочей формулы:

Для калия хлорид (KCL)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,005292

0,00189

0,00189

т/скв

т/скв

т/скв

Для кальцинированной соды (Na2CO3)

P_c складировании

P_c разгрузка

P_c погрузка

0,002793

0,0009975

0,0009975

т/скв

т/скв

т/скв

Выбросы ЗВ от склада хранения хим.реагентов

Код ЗВ	Компоненты бурового раствора	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
			г/с	т/скв
			1 скважины	
3119	Кальцинир.сода (Na2CO3)	Кальцинир. сода	0,000923611	0,004788
126	KCl	Калия хлорид	0,00175	0,009072

Источник 6007-Емкость для хранения бурового раствораБуровой раствор хранится в емкости объемом 200 м³.

Период хранения раствора составит

1440 час/скв.

источником выделения углеводородов является дыхательный клапан D=0,25м.

Расчет выбросов от емкостей для хранения бурового раствора выполнен в соответствии с методикой [1] по формуле 5.32.

 $P_{вал} = F * q * K_{11}$, кг/час

Q – удельный выброс загрязняющих веществ с поверхности сооружения, принимается по таблице (5.9) q

0,02 кг/(час*м²);K₁₁-коэффициент, принимаемый по таблице 5.5. K₁₁

0,15

F- площадь испарения F

0,05 м²

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс при строительстве 1-й скв.т/период.
1	2	3	4
415	Углеводороды C ₆ -C ₁₀	0,0600000	0,0002160

Источник 6008-Система очистки бурового раствора

Система очистки бурового раствора включает в себя:

Циркуляционная система;

Вибросито;

дегазатор;

пескоотделитель;

илоотделитель;

центрифуга

Все элементы системы – герметичны. Расчет выбросов предельных

углеводородов производится от дегазатора, производящего сепарации бурового раствора и удаления газа, попавшего при прохождении раствора через

газоносные пласты в скважине.			
Давление в аппарате	16000	гПа	
Объем аппарата	4	м ³	
Средняя молекулярная масса паров нефтепродуктов	50	г/моль	
Средняя температура в аппарате	313	К	
Время работы	1440	часов	
Расчет выбросов от системы очистки бурового раствора выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами» [1] по формуле (5.29)			
Количество выбросов углеводородов рассчитывается по формуле:			
$P = 0,0037 \cdot \frac{(PV)^{0,8}}{(1011)} \sqrt{\frac{MP}{T}} ; \text{кг/ч}$			
Результаты выбросов загрязняющих веществ от дегазатора			
Код ЗВ	Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, при строит-ве 1 скв. т/скв
415	Углеводороды C ₆ -C ₁₀	0,002843183	0,014739063

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район
 Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 6009, Неорган. источник
 Источник выделения N 6009 01, насос для закачки бурового раствора в емкости
 Список литературы:
 Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов.
 Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Сырая нефть
 Наименование оборудования: Насос центробежный с одним сальниковым уплотнением вала
 Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 1440$
 Общее количество оборудования данного типа, шт., $N = 4$
 Количество одновременно работающего оборудования, шт., $N_1 = 1$
 $GNV = 3$

Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1), $Q = 0.03$
 Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1), $G = Q \cdot N_1 / 3.6 = 0.03 \cdot 1 / 3.6 = 0.00833$
 Валовый выброс, т/год (6.2.2), $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.03 \cdot 4 \cdot 1440) / 1000 = 0.1728$

Примесь: 0415 Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 72.46$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 72.46 \cdot 0.00833 / 100 = 0.00604$
 Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 72.46 \cdot 0.1728 / 100 = 0.1252$

Примесь: 0416 Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 26.8$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 26.8 \cdot 0.00833 / 100 = 0.002232$
 Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 26.8 \cdot 0.1728 / 100 = 0.0463$

Примесь: 0602 Бензол (64)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.35$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.35 \cdot 0.00833 / 100 = 0.00002916$
 Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.35 \cdot 0.1728 / 100 = 0.000605$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.22$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.22 \cdot 0.00833 / 100 = 0.00001833$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.22 \cdot 0.1728 / 100 = 0.00038$

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.11$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.11 \cdot 0.00833 / 100 = 0.00000916$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.11 \cdot 0.1728 / 100 = 0.00019$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.06$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.06 \cdot 0.00833 / 100 = 0.000005$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.06 \cdot 0.1728 / 100 = 0.0001037$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000005	0.0001037
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.00604	0.1252
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.002232	0.0463
0602	Бензол (64)	0.00002916	0.000605
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00000916	0.00019
0621	Метилбензол (349)	0.00001833	0.00038

Источник № 6010 Контейнер для хранения бурового шлама					
№	Наименование	Обозначение	Обозначение	Кол-во	Расчет
1					
1.1.	Объем емкости	Vж	м³	5	
1.2.	Количество контейнеров	n	шт	5	
1.3.	Удельный выброс загрязняющих веществ	g	кг/ч*м²	0,02	
1.4.	Общая площадь испарения	F	м²	30	
1.5.	Кэф. зависящий от укрытия емкости	K ₁₁		0,21	
1.6.	Время работы	T	час	1440	
2	Расчет				
	Кол-во выбр углеводородов C ₆ -C ₁₀	Пр	кг/час	30 * 0,02 * 0,21	0,126
2.1.	произ. по формуле	Пр	г/с	0,0084 * 1000 / 3600	0,035
	Пр = G _{ом} * g * K ₁₁	Пр	т/скв/год	0,002333 / 1000000 * 877	0,000050

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 6011, Неорган. источник

Источник выделения N 6011 01, насос для подачи ГСМ к дизелям

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы от теплообменных аппаратов и средств перекачки

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Наименование оборудования: Насос центробежный с одним сальниковым уплотнением вала

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 1440$

Общее количество оборудования данного типа, шт., $N = 4$

Количество одновременно работающего оборудования, шт., $N1 = 1$

$GNV = 2$

Удельный выброс, кг/час (табл. 6.1), $Q = 0.07$

Максимальный разовый выброс, г/с (6.2.1), $G = Q \cdot N1 / 3.6 = 0.07 \cdot 1 / 3.6 = 0.01944$

Валовый выброс, т/год (6.2.2), $M = (Q \cdot N \cdot T) / 1000 = (0.07 \cdot 4 \cdot 1440) / 1000 = 0.403$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01944 / 100 = 0.0194$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.403 / 100 = 0.402$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $\underline{G} = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01944 / 100 = 0.0000544$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $\underline{M} = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.403 / 100 = 0.001128$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000544	0.001128
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0194	0.402

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 6012, Неорган. источник

Источник выделения N 6012 01, емкость для хранения дизельного топлива

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы резервуары+ТРК

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Конструкция резервуара: Наземный

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 15), $C_{MAX} = 2.25$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м³, $Q_{OZ} = 400$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $COZ = 1.19$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м³, $Q_{VL} = 457.94$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), $CVL = 1.6$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м³/час, $VSL = 30$

Максимальный из разовых выброс, г/с (7.1.2), $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (2.25 \cdot 30) / 3600 = 0.01875$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (7.1.4), $MZAK = (COZ \cdot Q_{OZ} + CVL \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (1.19 \cdot 400 + 1.6 \cdot 457.94) \cdot 10^{-6} = 0.001209$

Удельный выброс при проливах, г/м³ (с. 20), $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (7.1.5), $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (400 + 457.94) \cdot 10^{-6} = 0.02145$

Валовый выброс, т/год (7.1.3), $MR = MZAK + MPRR = 0.001209 + 0.02145 = 0.02266$

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин, г/м³ (Прил. 12), $C_{MAX} = 3.92$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $C_{AMOZ} = 1.98$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), $C_{AMVL} = 2.66$

Производительность одного рукава ТРК (с учетом дискретности работы), м³/час, $V_{TRK} = 5$

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих нефтепродукт, шт., $NN = 3$

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (7.1.2), $GB = NN \cdot C_{MAX} \cdot V_{TRK} / 3600 = 3 \cdot 3.92 \cdot 5 / 3600 = 0.01633$

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (7.1.7), $MBA = (C_{AMOZ} \cdot Q_{OZ} + C_{AMVL} \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (1.98 \cdot 400 + 2.66 \cdot 457.94) \cdot 10^{-6} = 0.00201$

Удельный выброс при проливах, г/м³, $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (7.1.8), $MPRA = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (400 + 457.94) \cdot 10^{-6} = 0.02145$

Валовый выброс, т/год (7.1.6), $MTRK = MBA + MPRA = 0.00201 + 0.02145 = 0.02346$

Суммарные валовые выбросы из резервуаров и ТРК (7.1.9), $M = MR + MTRK = 0.02266 + 0.02346 = 0.0461$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = 0.01875$

Наблюдается при закачке в резервуары

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.0461 / 100 = 0.046$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.01875 / 100 = 0.0187$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.0461 / 100 = 0.000129$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.01875 / 100 = 0.0000525$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0000525	0.000129
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0187	0.046

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 013, Жалагашский район

Объект N 0003, Вариант 4 АО ККМ_ПРМ Караколь_бурение

Источник загрязнения N 6013, Неорган. источник

Источник выделения N 6013 01, емкость для хранения масла

Список литературы:

Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Приложение к приказу МОС РК от 29.07.2011 №196

Выбросы резервуары+ТРК

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил. 17)

Нефтепродукт: Масла

Конструкция резервуара: Наземный

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 15), $C_{MAX} = 0.24$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м³, $Q_{OZ} = 10$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $COZ = 0.15$

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м³, $Q_{VL} = 11.448$

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров

в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), $CVL = 0.15$

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м³/час, $VSL = 1$

Максимальный из разовых выброс, г/с (7.1.2), $GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (0.24 \cdot 1) / 3600 = 0.0000667$

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (7.1.4), $MZAK = (COZ \cdot Q_{OZ} + CVL \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (0.15 \cdot 10 + 0.15 \cdot 11.448) \cdot 10^{-6} = 0.00000322$

Удельный выброс при проливах, г/м³ (с. 20), $J = 12.5$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (7.1.5), $MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 12.5 \cdot (10 + 11.448) \cdot 10^{-6} = 0.000134$

Валовый выброс, т/год (7.1.3), $MR = MZAK + MPRR = 0.00000322 + 0.000134 = 0.0001372$

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин, г/м³ (Прил. 12), $C_{MAX} = 0.39$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), $C_{AMOZ} = 0.25$

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), $C_{AMVL} = 0.24$

Производительность одного рукава ТРК (с учетом дискретности работы), м³/час, $VTRK = 0.5$

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих нефтепродукт, шт., $NN = 3$

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (7.1.2), $GB = NN \cdot CMAX \cdot VTRK / 3600 = 3 \cdot 0.39 \cdot 0.5 / 3600 = 0.0001625$

Выбросы при закатке в баки автомобилей, т/год (7.1.7), $MBA = (CAMOZ \cdot QOZ + CAMVL \cdot QVL) \cdot 10^{-6} = (0.25 \cdot 10 + 0.24 \cdot 11.448) \cdot 10^{-6} = 0.00000525$

Удельный выброс при проливах, г/м³, $J = 12.5$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (7.1.8), $MPRA = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 12.5 \cdot (10 + 11.448) \cdot 10^{-6} = 0.000134$

Валовый выброс, т/год (7.1.6), $MTRK = MBA + MPRA = 0.00000525 + 0.000134 = 0.0001393$

Суммарные валовые выбросы из резервуаров и ТРК (7.1.9), $M = MR + MTRK = 0.0001372 + 0.0001393 = 0.0002765$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = 0.0001625$

Наблюдается при закатке в бензобаки автомобилей

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (4.2.5), $M = CI \cdot M / 100 = 100 \cdot 0.0002765 / 100 = 0.0002765$

Максимальный из разовых выброс, г/с (4.2.4), $G = CI \cdot G / 100 = 100 \cdot 0.0001625 / 100 = 0.0001625$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0001625	0.0002765

Источник №6014 – Емкость для сбора и хранения пластовой жидкости

При испытании скважины происходит выброс углеводородов при фонтанировании или вызове притока, поэтому на территории площадки предусмотрена емкость для временного хранения пластового флюида $V=100 \text{ м}^3$.

Объем пластового флюида составит – 3,6 м³/сут.

Расчет выбросов при хранении пластового флюида выполнен по методике [3]

формуле (5.37):

$P_{\text{вал}} = F \cdot q \cdot K_{11}$, кг/час, Продолжительность хранения 1440

где, q – удельный выброс загрязняющих веществ с поверхности сооружения, принимается по табл. (5.9) [3]

K_{11} – коэффициент, принимаемый по таблице 5.5,

F – площадь испарения,

0,02 кг/час* м²
0,15
0,05 м²

Выбросы загрязняющих веществ от емкости для временного хранения пластовой жидкости сведены в таблицу

Код	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ от 1 скв.	
		Макс. разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/скв
1	2	3	4
416	Углеводороды C ₆ -C ₁₀	0,00004	0,000432

Источник № 6015. Сварочный пост

Исходные данные:

Количество агрегатов

2 шт.
УОНИ 13-45

Марка электрода

Расход электрода

250 кг/пер

Максимальный расход

4,0 кг/час

Время работы

1440 ч/пер

Степень очистки воздуха

0 %

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{B_{\text{год}} \times K_m^x}{10^6} \times (1 - \eta) \text{ т/год};$$

где: $B_{\text{год}}$ – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;

η – степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_{\text{III}} \times B_{\text{ч/с}}}{3600} \times (1 - \eta) \quad \text{г/с;}$$

где: $B_{\text{ч/с}}$ - фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

Используемый материал и его марка	Наименование и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки								
	сварочный аэрозоль	в том числе					0342 Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	301 Азот диоксид	337 Углерод оксид
		0123 Железо (II) оксид	0143 Марганец и его соединения	2908 Пыль неорганическая - SiO2 (20%)	Прочие				
					Код и наименование	кол-во			
УОНИ 13-45	16,31	10,69	0,92	1,4	344 фториды	3,3	0,75	1,5	13,3
Максимально-разовый выброс, г/с	0,01812	0,01188	0,00102	0,00156	0,00367		0,00083	0,00167	0,01478
Валовый выброс, т/год	0,00408	0,00267	0,00023	0,00035	0,00083		0,00019	0,00038	0,00333
РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах о величинах удельных выбросов). Астана-2004г.									

ИЗА	6016	Ремонтная-мастерская (РМУ)					
ИБ	001	Участок механической обработки металла					
Расчет выполнен по методике [5].							
Наименование оборудования	Количество	Продолжит. работы	Код ЗВ	Наименование ЗВ	q, г/с	Выбросы ЗВ	
		ч/год				г/с	т/год
Ремонтная-мастерская (РМУ)							
Отрезной станок	1	1440,00	2902	Взвеш. вещества	0,2030	0,0406	0,210500
Сверлильный станок	1	1440,00	2902	Взвеш. вещества	0,0011	0,00022	0,001141
Заточной станок	1	1440,00	2902	Взвеш. вещества	0,012	0,0024	0,012400
Д=200 мм			2930	Пыль абразивная	0,008	0,0016	0,008300
Шлифовальный станок	1	1440,00	2902	Взвеш. вещества	0,0200	0,004	0,020700
Д=150 мм	1	1440,00	2930	Пыль абразивная	0,0130	0,0026	0,013500
Шлифовальный станок			2902	Взвеш. вещества	0,0220	0,0044	0,022800
Д=175 мм	2	1440,00	2930	Пыль абразивная	0,0140	0,0028	0,014500
Шлифовальный станок			2902	Взвеш. вещества	0,0260	0,0104	0,053900
Д=300 мм	1	1440,00	2930	Пыль абразивная	0,0170	0,0068	0,035300
Фрезерный станок			2902	Взвеш. вещества	0,0139	0,0028	0,014500
Коэффициент гравитационного оседания:				k =	0,2		
Итого по ИЗА:							
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
2902	Взвеш. вещества					0,06482	0,33594
2930	Пыль абразивная					0,01380	0,07160

ИЗА	6016	Ремонтная-мастерская (РМУ)						
ИБ	002	Участок пескоструйной обработки						
Расчет выполнен по методикам [8]								
Но-мер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. постов	Время работы		Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			ч/сут	ч/год		г, г/с	г/с	т/год
002	Пескоструйный аппарат	1	24	1440	Пыль неорг., 20-70%	0,0720	0,03	0,373248
Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов:						k =	0,4	
Итого по ИВ:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ		
						г/с	т/год	
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%					0,0288	0,373248	
ВСЕГО:						0.0288	0.3732	

ИЗА		6016	Ремонтная-мастерская (РМУ)				
ИБ		003	Сварка пластиковых труб				
Расчет выполнен по методике [32].							
Расчет выбросов ЗВ							
Номер ИВ	Кол. Стыков	Время работы	Уд. выбросы	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
		ч/год	г/(1 стык)			г/с	т/год
003	3000	1440	0,009	0337	Оксид углерода	0,000005	0,000027
			0,0039	0827	Хлорэтилен	0,000002	0,000012

ИЗА	6016	Ремонтная-мастерская (РМУ)						
ИБ	004-005	Резка металла						
Расчет выполнен по методикам [6]								
Номер ИВ	Наимен. ИВ	Кол. Постов	Время работы	Толщина разрезаемых листов	Наимен. ЗВ	Уд. выбросы	Выбросы ЗВ	
			час/год	мм		г/ч	Макс., г/с	т/год
004	Газовая резка металла	1	1440	10	Марганец и его соед.	1,9	0,0005	0,0027
					Железа оксид	129,1	0,0359	0,1859
					Углерода оксид	63,4	0,0176	0,0913
					Азота диоксид	64,1	0,0178	0,0923

Продолжение Приложения №2

005	Плазменная резка	1	1440	10	Марганец и его соедин.	23,7	0,0066	0,0341
					Железа оксид	783,7	0,2177	1,1285
					Углерода оксид	277	0,0769	0,3989
					Азота диоксид	1187	0,3297	1,7093
ИТОГО ПО ИВ								
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ		
						г/с	т/год	
0123	Железа оксид					0,2536	1,3144	
0143	Марганец и его соедин.					0,0071	0,0368	
0301	Азота диоксид					0,3475	1,8016	
0337	Углерода оксид					0,0945	0,4902	
ИТОГО ПО ИЗА:								
Код ЗВ	Наименование ЗВ					Выбросы ЗВ		
						г/с	т/год	
0123	Железа оксид					0,253600	1,314400	
0143	Марганец и его соедин.					0,007100	0,036800	
0301	Азота диоксид					0,347500	1,801600	
0337	Углерода оксид					0,094505	0,490227	
0827	Хлорэтилен					0,000002	0,000012	
2902	Взвеш. вещества					0,064820	0,335941	
2908	Пыль неорганическая, SiO2: 20-70%					0,028800	0,373248	
2930	Пыль абразивная					0,013800	0,071600	

РАСЧЕТ РАССЕИВАНИЯ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (по варианту 3)

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ИП "Сапаев Т.М."

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета
на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Название: Жалатагашский район
 Коэффициент А = 200
 Скорость ветра U_{мр} = 9.0 м/с
 Средняя скорость ветра = 3.2 м/с
 Температура летняя = 34.3 град.С
 Температура зимняя = -9.2 град.С
 Коэффициент рельефа = 1.00
 Площадь города = 0.0 кв.км
 Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 Жалагашский район.
Объект :0003 АО ККМ КРМ Караколь эксплуатация.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37
Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
(516)
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс
<ОБ>П>~<ИС>	~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~	~	~	~	гр.	~	~	~	г/с~
-----Примесь 0330-----															
000301	0002	T	3.5	0.18	49.31	1.25	230.0	15	10				1.0	1.000	0.0072000
000301	0037	T	3.5	0.20	64.06	2.01	230.0	-20	75				1.0	1.000	0.0064000
000301	0038	T	5.0	0.20	62.14	1.95	230.0	50	-20				1.0	1.000	0.7826000
000301	0043	T	4.0	0.20	82.26	2.58	230.0	-15	25				1.0	1.000	0.0990000
000301	0059	T	6.0	0.15	112.5	1.99	230.0	250	-100				1.0	1.000	0.0232000
000301	0063	T	5.0	0.20	62.14	1.95	230.0	320	-50				1.0	1.000	0.4472000
000301	0071	T	3.5	0.18	49.31	1.25	230.0	25	20				1.0	1.000	0.0104000
000301	0084	T	3.5	0.20	64.06	2.01	230.0	-30	55				1.0	1.000	0.0064000
000301	0086	T	4.0	0.18	96.38	2.45	230.0	-50	-30				1.0	1.000	0.0555000
000301	0090	T	4.0	0.19	79.08	2.13	230.0	-45	-25				1.0	1.000	0.0396000
-----Примесь 0333-----															
000301	0003	T	10.0	0.050	48.46	0.0951	90.0	-250	250				1.0	1.000	0.0026500
000301	0004	T	10.0	0.050	48.46	0.0951	90.0	-300	350				1.0	1.000	0.0026500
000301	0093	T	10.0	0.050	48.46	0.0951	90.0	-300	200				1.0	1.000	0.0026500
000301	106	T	10.0	0.050	48.46	0.0951	90.0	-350	300				1.0	1.000	0.0026500
000301	6001	П1	2.0				30.0	0	0	4	2	0	1.0	1.000	0.0000450
000301	6010	П1	2.0				30.0	10	5	4	2	0	1.0	1.000	0.0046600
000301	6019	П1	2.0				30.0	5	-5	4	2	0	1.0	1.000	0.0000650
000301	6032	П1	2.0				30.0	15	10	4	2	0	1.0	1.000	0.0074500

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m

Город :013 Жалагашский район.
 Объект :0003 АО ККМ ПЕМ Караколь эксплуатация.
 Вар.расч. :1 Расч. Год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.3 град.С)
 Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
 (516)
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

- Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники				Их расчетные параметры		
Номер	Код	M_q	Тип	C_m	U_m	X_m
п/п	об-п	ис		[доли ПДК]	[м/с]	[м]
1	000301	0002	T	0.009718	7.25	101.7
2	000301	0037	T	0.005984	10.47	122.2
3	000301	0038	T	0.468886	7.11	143.8
4	000301	0043	T	0.060334	11.76	148.0
5	000301	0059	T	0.008026	8.05	183.6
6	000301	0063	T	0.267935	7.11	143.8
7	000301	0071	T	0.014036	7.25	101.7
8	000301	0084	T	0.005984	10.47	122.2
9	000301	0086	T	0.032075	12.40	152.0
10	000301	0090	T	0.027140	10.46	139.5
11	000301	0003	T	0.396260	0.53	46.2
12	000301	0004	T	0.396260	0.53	46.2
13	000301	0093	T	0.396260	0.53	46.2
14	000301	0106	T	0.396260	0.53	46.2
15	000301	6001	П1	0.200905	0.50	11.4
16	000301	6010	П1	20.804874	0.50	11.4
17	000301	6019	П1	0.290197	0.50	11.4
18	000301	6032	П1	33.261009	0.50	11.4
Суммарный $M_q = 5.807500$ (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)						
Сумма C_m по всем источникам =				57.042145 долей ПДК		
Средневековая опасная скорость ветра = 0.62 м/с						

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :013 Жалагашский район.
 Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.3 град.С)
 Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
 (516)
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 16600x16600 с шагом 200
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с
 Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.62 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :013 Жалагашский район.
 Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация.
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37
 Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
 (516)
 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Расчет проводился на прямоугольнике 1
 с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 0
 размеры: длина(по X)= 16600, ширина(по Y)= 16600, шаг сетки= 200
 Фоновая концентрация не задана
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Уоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]	
Ки - код источника для верхней строки Ви	

~~~~~

-При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |  
 -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~~~~

y= 8300 : Y-строка 1 Смах= 0.018 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
Qс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
Qс : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017:

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
Qс : 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:

x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
Qс : 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
Qс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:

x= 7700: 7900: 8100: 8300:
Qс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:

y= 8100 : Y-строка 2 Смах= 0.019 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
Qс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014:

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
Qс : 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018:

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
Qс : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:

x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
Qс : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
Qс : 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:												
~~																
y=	7900 :	Y-строка 3 Стах= 0.020 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)														
x=	-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc :	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:
~~																
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.014:	0.015:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.018:	0.019:
~~																
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:
~~																
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.016:	0.015:
~~																
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:
~~																
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:												
~~																
y=	7700 :	Y-строка 4 Стах= 0.021 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)														
x=	-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc :	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:
~~																
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.015:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:
~~																
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:
~~																
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.020:	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:
~~																
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.016:	0.015:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:
~~																
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:												
~~																
y=	7500 :	Y-строка 5 Стах= 0.022 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)														
x=	-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc :	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:
~~																
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.015:	0.016:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.020:
~~																
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.021:	0.021:
~~																
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.017:
~~																
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.016:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:
~~																
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:												
~~																
y=	7300 :	Y-строка 6 Стах= 0.023 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)														
x=	-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc :	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.015:
~~																

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.021:

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.022:	0.022:	0.022:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:	0.017:

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.017:	0.016:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:												

y= 7100 :	Y-строка 7 Sмах= 0.024 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)															

x=-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:

x=-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:	
Qc :	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.021:	0.022:	0.022:	0.022:

x=-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:	
Qc :	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.024:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:

x=1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:	
Qc :	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:

x=4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:	
Qc :	0.017:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:

x=7700:	7900:	8100:	8300:													
Qc :	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:												

y= 6900 :	Y-строка 8 Sмах= 0.024 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)															

x=-8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:

x=-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:	
Qc :	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.022:	0.022:	0.022:	0.023:	0.023:	0.023:

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.025:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.013:
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:												
y= 6500 :	Y-строка 10 Смах= 0.026 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.022:	0.022:	0.023:	0.023:	0.023:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.025:
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.025:	0.025:	0.025:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.025:
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.021:	0.021:	0.020:
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.020:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:												
y= 6300 :	Y-строка 11 Смах= 0.027 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.022:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.024:	0.024:	0.025:	0.025:	0.025:	0.026:
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.026:
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.026:	0.026:	0.026:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.024:	0.024:	0.024:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.021:
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:												
y= 6100 :	Y-строка 12 Смах= 0.028 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.024:	0.024:	0.025:	0.025:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.027:
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.027:	0.027:	0.027:	0.026:	0.026:	0.026:	0.025:	0.025:	0.025:	0.024:	0.024:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.021:	0.021:	0.020:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.014:
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												

-----:-----:-----:-----:													
Qc : 0.013: 0.013: 0.012: 0.012:													
~~													
y= 5900 : Y-строка 13 Стаж= 0.029 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)													
-----:													
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:													
Qc : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020:													
~~													
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:													
Qc : 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027:													
~~													
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:													
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028:													
~~													
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:													
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023:													
~~													
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:													
Qc : 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:													
~~													
x= 7700: 7900: 8100: 8300:													
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:													
~~													
y= 5700 : Y-строка 14 Стаж= 0.030 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)													
-----:													
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:													
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020:													
~~													
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:													
Qc : 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028:													
~~													
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:													
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029:													
~~													
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:													
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023:													
~~													
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:													
Qc : 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:													
~~													
x= 7700: 7900: 8100: 8300:													
Qc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:													
~~													
y= 5500 : Y-строка 15 Стаж= 0.032 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)													
-----:													
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:													
Qc : 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021:													
~~													
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:													
Qc : 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030:													
~~													
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:													
Qc : 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:													
~~													
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:													
Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:													
~~													
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:													
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015:													
~~													
x= 7700: 7900: 8100: 8300:													
Qc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:													
~~													
y= 5300 : Y-строка 16 Стаж= 0.033 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)													
-----:													
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:													
Qc : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022:													
~~													

```

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:

```

```

y= 5100 : Y-строка 17 Стаж= 0.035 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.015: 0.014: 0.014: 0.013:

```

```

y= 4900 : Y-строка 18 Стаж= 0.036 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=179)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:

```

```

y= 4700 : Y-строка 19 Стаж= 0.038 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=176)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.034: 0.035:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.035: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

```

Qc : 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:

Qc : 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016:

x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:

y= 4500 : Y-строка 20 Стаж= 0.040 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=176)

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:

Qc : 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024:

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.036:

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:

Qc : 0.037: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.039: 0.039: 0.038:

x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:

Qc : 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016:

x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:

y= 4300 : Y-строка 21 Стаж= 0.042 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=176)

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:

Qc : 0.014: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025:

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.036: 0.037: 0.038:

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:

Qc : 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.040:

x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.040: 0.039: 0.038: 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:

Qc : 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017:

x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:

y= 4100 : Y-строка 22 Стаж= 0.045 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=176)

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:

Qc : 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025:

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039: 0.040:

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:

Qc : 0.041: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.044: 0.042:

x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.042: 0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.029:

x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:

Qc : 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017:

x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.015:

y=	3900	Y-строка 23 Стаж= 0.048 долей ПДК (х= -300.0; напр.ветра=176)														
x=	-8300	-8100	-7900	-7700	-7500	-7300	-7100	-6900	-6700	-6500	-6300	-6100	-5900	-5700	-5500	-5300
Qc	: 0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.022:	0.023:	0.024:	0.025:	0.025:	0.026:
x=	-5100	-4900	-4700	-4500	-4300	-4100	-3900	-3700	-3500	-3300	-3100	-2900	-2700	-2500	-2300	-2100
Qc	: 0.027:	0.028:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.035:	0.037:	0.038:	0.039:	0.040:	0.041:	0.042:
x=	-1900	-1700	-1500	-1300	-1100	-900	-700	-500	-300	-100	100	300	500	700	900	1100
Qc	: 0.043:	0.044:	0.045:	0.046:	0.046:	0.047:	0.047:	0.048:	0.048:	0.048:	0.047:	0.047:	0.047:	0.046:	0.046:	0.045:
x=	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900	4100	4300
Qc	: 0.044:	0.043:	0.042:	0.041:	0.040:	0.039:	0.038:	0.037:	0.036:	0.035:	0.034:	0.033:	0.032:	0.031:	0.030:	0.029:
x=	4500	4700	4900	5100	5300	5500	5700	5900	6100	6300	6500	6700	6900	7100	7300	7500
Qc	: 0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.026:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:
x=	7700	7900	8100	8300												
Qc	: 0.017:	0.016:	0.015:	0.015:												

y=	3700	Y-строка 24 Стаж= 0.051 долей ПДК (х= -300.0; напр.ветра=175)														
x=	-8300	-8100	-7900	-7700	-7500	-7300	-7100	-6900	-6700	-6500	-6300	-6100	-5900	-5700	-5500	-5300
Qc	: 0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:
Фоп:	114	114	115	115	116	117	117	118	119	119	120	121	122	123	124	125
Уоп:	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Вн:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:
Ки:	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032
Ви:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Ки:	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010
Ви:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки:	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038
x=	-5100	-4900	-4700	-4500	-4300	-4100	-3900	-3700	-3500	-3300	-3100	-2900	-2700	-2500	-2300	-2100
Qc	: 0.027:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.036:	0.037:	0.038:	0.039:	0.041:	0.042:	0.043:	0.044:
Фоп:	126	127	128	129	130	132	133	135	136	138	140	142	144	146	148	150
Уоп:	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Вн:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:
Ки:	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032
Ви:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:
Ки:	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010
Ви:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:
Ки:	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038
x=	-1900	-1700	-1500	-1300	-1100	-900	-700	-500	-300	-100	100	300	500	700	900	1100
Qc	: 0.046:	0.047:	0.048:	0.049:	0.049:	0.050:	0.051:	0.051:	0.051:	0.051:	0.050:	0.050:	0.050:	0.049:	0.048:	0.047:
Фоп:	153	155	158	161	163	166	169	172	175	178	182	185	188	191	194	197
Уоп:	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Вн:	0.017:	0.017:	0.018:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:
Ки:	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032
Ви:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:
Ки:	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010
Ви:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки:	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038
x=	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900	4100	4300
Qc	: 0.046:	0.045:	0.044:	0.043:	0.042:	0.041:	0.040:	0.039:	0.038:	0.036:	0.035:	0.034:	0.033:	0.032:	0.031:	0.030:
Фоп:	199	202	205	207	210	212	214	216	218	220	222	223	225	227	228	229
Уоп:	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Вн:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:
Ки:	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032
Ви:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:
Ки:	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010
Ви:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:
Ки:	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038
x=	4500	4700	4900	5100	5300	5500	5700	5900	6100	6300	6500	6700	6900	7100	7300	7500
Qc	: 0.029:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.025:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:	0.018:
Фоп:	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	240	241	242	243	243	244
Уоп:	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
Вн:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.006:
Ки:	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032	6032
Ви:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки:	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010	6010
Ви:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки:	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038	0038

x= 7700: 7900: 8100: 8300:																

Qc :	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:												
Фоп:	244 :	245 :	246 :	246 :												
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :												
:	:	:	:	:												
Ви :	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:												
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :												
Ви :	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:												
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :												
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:												
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :												
~~																
y= 3500 : Y-строка 25 Стах= 0.055 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=175)																

x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	

Qc :	0.015:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.025:	0.026:	0.026:	0.027:
Фоп:	113 :	113 :	114 :	114 :	115 :	115 :	116 :	117 :	117 :	118 :	119 :	120 :	120 :	121 :	122 :	123 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																
x= -5100:-4900:-4700:-4500:-4300:-4100:-3900:-3700:-3500:-3300:-3100:-2900:-2700:-2500:-2300:-2100:																

Qc :	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.036:	0.037:	0.038:	0.040:	0.041:	0.043:	0.044:	0.045:	0.047:
Фоп:	124 :	125 :	126 :	128 :	129 :	130 :	132 :	133 :	135 :	136 :	138 :	140 :	142 :	144 :	146 :	149 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																
x= -1900:-1700:-1500:-1300:-1100:-900:-700:-500:-300:-100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:																

Qc :	0.048:	0.050:	0.051:	0.052:	0.053:	0.053:	0.054:	0.054:	0.055:	0.054:	0.054:	0.054:	0.053:	0.052:	0.051:	0.050:
Фоп:	151 :	154 :	157 :	160 :	162 :	166 :	169 :	172 :	175 :	178 :	182 :	185 :	188 :	191 :	194 :	197 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:																

Qc :	0.049:	0.048:	0.047:	0.045:	0.044:	0.043:	0.042:	0.040:	0.039:	0.038:	0.037:	0.035:	0.034:	0.033:	0.032:	0.031:
Фоп:	200 :	203 :	206 :	208 :	211 :	213 :	216 :	218 :	220 :	222 :	223 :	225 :	227 :	228 :	230 :	231 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:																

Qc :	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:	0.018:
Фоп:	232 :	233 :	235 :	236 :	237 :	238 :	239 :	239 :	240 :	241 :	242 :	242 :	243 :	244 :	244 :	245 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																
y= 3300 : Y-строка 26 Стах= 0.059 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=175)																

x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	

Qc :	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.025:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:
Фоп:	111 :	112 :	112 :	113 :	114 :	114 :	115 :	115 :	116 :	117 :	117 :	118 :	119 :	120 :	121 :	122 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
~~																

Ви	: 0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc	: 0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.036:	0.037:	0.038:	0.040:	0.041:	0.043:	0.045:	0.046:	0.048:	0.050:
Фоп	: 123:	124:	125:	126:	127:	129:	130:	131:	133:	135:	137:	138:	140:	143:	145:	147:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc	: 0.051:	0.053:	0.054:	0.056:	0.057:	0.058:	0.058:	0.058:	0.059:	0.058:	0.058:	0.058:	0.057:	0.056:	0.055:	0.054:
Фоп	: 150:	153:	155:	158:	162:	165:	168:	171:	175:	178:	182:	185:	189:	192:	195:	198:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	3.51:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.023:	0.022:	0.021:	0.021:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.007:	0.009:	0.009:	0.009:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc	: 0.052:	0.051:	0.049:	0.048:	0.046:	0.045:	0.044:	0.042:	0.041:	0.039:	0.038:	0.037:	0.035:	0.034:	0.033:	0.032:
Фоп	: 201:	204:	207:	210:	212:	215:	217:	219:	221:	223:	225:	227:	228:	230:	231:	233:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.020:	0.020:	0.019:	0.019:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc	: 0.031:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.026:	0.025:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:
Фоп	: 234:	235:	236:	237:	238:	239:	240:	241:	242:	242:	243:	244:	245:	245:	246:	246:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc	: 0.018:	0.017:	0.016:	0.016:												
Фоп	: 247:	247:	248:	248:												
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:												
Ви	: 0.006:	0.006:	0.006:	0.006:												
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:												
Ви	: 0.004:	0.004:	0.004:	0.003:												
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:												
Ви	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:												
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:												

y=	3100:	Y-строка 27 Стах= 0.065 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=178)														

x=	-8300:	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc	: 0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.025:	0.026:	0.026:	0.027:	0.028:
Фоп	: 110:	111:	111:	112:	112:	113:	113:	114:	115:	115:	116:	117:	117:	118:	119:	120:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc	: 0.029:	0.030:	0.032:	0.033:	0.034:	0.035:	0.037:	0.038:	0.040:	0.042:	0.043:	0.045:	0.047:	0.049:	0.051:	0.053:
Фоп	: 121:	122:	123:	124:	125:	127:	128:	130:	131:	133:	135:	137:	139:	141:	143:	146:
Уоп	: 9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:
Ви	: 0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:
Ки	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:
Ви	: 0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:
Ки	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:
Ви	: 0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:
Ки	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:

Qc :	0.055:	0.057:	0.058:	0.060:	0.061:	0.062:	0.063:	0.064:	0.065:	0.065:	0.065:	0.064:	0.063:	0.061:	0.060:	0.058:
Фоп:	148 :	151 :	154 :	157 :	160 :	164 :	167 :	171 :	174 :	178 :	182 :	185 :	189 :	193 :	196 :	199 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.26 :	3.23 :	3.18 :	3.16 :	3.15 :	1.80 :	1.80 :	3.28 :	3.36 :	1.79 :

Ви :	0.020:	0.020:	0.021:	0.022:	0.022:	0.023:	0.025:	0.025:	0.025:	0.026:	0.025:	0.018:	0.018:	0.025:	0.024:	0.016:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.016:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.015:	0.015:	0.015:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	0038 :
Ви :	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.011:	0.011:	0.008:	0.008:	0.010:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:

Qc :	0.056:	0.054:	0.052:	0.051:	0.049:	0.047:	0.046:	0.044:	0.042:	0.041:	0.039:	0.038:	0.037:	0.035:	0.034:	0.033:
Фоп:	203 :	206 :	209 :	211 :	214 :	217 :	219 :	221 :	223 :	225 :	227 :	228 :	230 :	232 :	233 :	234 :
Уоп:	3.49 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :

Ви :	0.023:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.007:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:

Qc :	0.032:	0.031:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.025:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:
Фоп:	236 :	237 :	238 :	239 :	240 :	241 :	242 :	242 :	243 :	244 :	245 :	245 :	246 :	247 :	247 :	248 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :

Ви :	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												

Qc :	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:												
Фоп:	248 :	249 :	249 :	250 :												
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :												

Ви :	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:												
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :												
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:												
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :												
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:												
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :												

y=	2900 :	Y-строка 28 Стах= 0.073 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=178)														

x=	-8300:	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:

Qc :	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:
Фоп:	109 :	109 :	110 :	110 :	111 :	111 :	112 :	113 :	113 :	114 :	114 :	115 :	116 :	117 :	118 :	118 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :

Ви :	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:

Qc :	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.035:	0.036:	0.038:	0.040:	0.041:	0.043:	0.045:	0.047:	0.049:	0.052:	0.054:	0.056:
Фоп:	119 :	120 :	121 :	122 :	124 :	125 :	126 :	128 :	129 :	131 :	133 :	135 :	137 :	139 :	141 :	144 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :

Ви :	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.020:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.013:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:

Qc :	0.059:	0.061:	0.063:	0.065:	0.066:	0.069:	0.071:	0.072:	0.073:	0.073:	0.073:	0.073:	0.071:	0.069:	0.067:	0.065:
Фоп:	147 :	149 :	153 :	156 :	159 :	163 :	166 :	170 :	174 :	178 :	181 :	185 :	189 :	193 :	197 :	200 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.17 :	3.10 :	3.02 :	2.96 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.80 :

Ви :	0.021:	0.022:	0.022:	0.023:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.016:	0.016:	0.017:	0.017:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
Ви :	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:

Qc :	0.062:	0.059:	0.056:	0.054:	0.052:	0.050:	0.048:	0.046:	0.044:	0.042:	0.041:	0.039:	0.038:	0.036:	0.035:	0.034:
Фоп:	204 :	207 :	210 :	213 :	216 :	218 :	221 :	223 :	225 :	227 :	229 :	230 :	232 :	233 :	235 :	236 :
Уоп:	1.85 :	1.79 :	3.52 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :

Ви	: 0.018:	: 0.016:	: 0.023:	: 0.021:	: 0.020:	: 0.019:	: 0.019:	: 0.018:	: 0.017:	: 0.016:	: 0.016:	: 0.015:	: 0.015:	: 0.014:	: 0.013:	: 0.013:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.016:	: 0.016:	: 0.014:	: 0.013:	: 0.013:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:	: 0.008:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :
Ви	: 0.011:	: 0.010:	: 0.007:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.005:	: 0.005:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc	: 0.032:	: 0.031:	: 0.030:	: 0.029:	: 0.028:	: 0.027:	: 0.027:	: 0.026:	: 0.025:	: 0.024:	: 0.023:	: 0.023:	: 0.022:	: 0.021:	: 0.020:	: 0.019:
Фоп	: 237 :	: 238 :	: 239 :	: 240 :	: 241 :	: 242 :	: 243 :	: 244 :	: 245 :	: 245 :	: 246 :	: 247 :	: 247 :	: 248 :	: 248 :	: 249 :
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.013:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.007:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.008:	: 0.008:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.004:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :
Ви	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc	: 0.018:	: 0.018:	: 0.017:	: 0.016:												
Фоп	: 249 :	: 250 :	: 250 :	: 251 :												
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :												
Ви	:	:	:	:												
Ки	: 0.007:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:												
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :												
Ви	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:												
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :												
Ви	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:												
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :												

y= 2700 :	Y-строка 29 Стах= 0.084 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=177)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc	: 0.016:	: 0.017:	: 0.018:	: 0.019:	: 0.019:	: 0.020:	: 0.021:	: 0.022:	: 0.023:	: 0.024:	: 0.025:	: 0.026:	: 0.026:	: 0.027:	: 0.028:	: 0.029:
Фоп	: 108 :	: 108 :	: 109 :	: 109 :	: 110 :	: 110 :	: 111 :	: 111 :	: 112 :	: 112 :	: 113 :	: 114 :	: 114 :	: 115 :	: 116 :	: 117 :
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.011:	: 0.011:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.007:	: 0.007:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :
Ви	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.003:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:	: 0.004:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc	: 0.030:	: 0.032:	: 0.033:	: 0.034:	: 0.036:	: 0.037:	: 0.039:	: 0.041:	: 0.043:	: 0.045:	: 0.047:	: 0.049:	: 0.052:	: 0.055:	: 0.057:	: 0.060:
Фоп	: 118 :	: 119 :	: 120 :	: 121 :	: 122 :	: 123 :	: 124 :	: 126 :	: 127 :	: 129 :	: 131 :	: 133 :	: 135 :	: 137 :	: 139 :	: 142 :
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.011:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.013:	: 0.013:	: 0.014:	: 0.014:	: 0.015:	: 0.016:	: 0.016:	: 0.017:	: 0.018:	: 0.018:	: 0.019:	: 0.020:	: 0.021:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.007:	: 0.007:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.013:	: 0.013:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :
Ви	: 0.004:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.005:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.009:	: 0.009:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc	: 0.063:	: 0.066:	: 0.068:	: 0.071:	: 0.074:	: 0.077:	: 0.080:	: 0.082:	: 0.083:	: 0.084:	: 0.084:	: 0.083:	: 0.081:	: 0.079:	: 0.076:	: 0.072:
Фоп	: 145 :	: 148 :	: 151 :	: 154 :	: 158 :	: 161 :	: 165 :	: 169 :	: 173 :	: 177 :	: 182 :	: 186 :	: 190 :	: 194 :	: 198 :	: 202 :
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 3.04 :	: 2.91 :	: 2.84 :	: 1.80 :	: 1.80 :	: 1.80 :	: 1.80 :	: 1.80 :	: 1.80 :	: 1.79 :	: 1.79 :	: 1.79 :	: 1.79 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.022:	: 0.023:	: 0.024:	: 0.027:	: 0.028:	: 0.029:	: 0.023:	: 0.024:	: 0.025:	: 0.025:	: 0.025:	: 0.025:	: 0.024:	: 0.023:	: 0.022:	: 0.021:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.014:	: 0.014:	: 0.015:	: 0.017:	: 0.017:	: 0.018:	: 0.020:	: 0.021:	: 0.021:	: 0.021:	: 0.021:	: 0.021:	: 0.021:	: 0.020:	: 0.020:	: 0.019:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :
Ви	: 0.010:	: 0.010:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.011:	: 0.012:	: 0.015:	: 0.015:	: 0.015:	: 0.016:	: 0.016:	: 0.016:	: 0.015:	: 0.015:	: 0.014:	: 0.013:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc	: 0.069:	: 0.065:	: 0.061:	: 0.058:	: 0.055:	: 0.052:	: 0.050:	: 0.048:	: 0.046:	: 0.044:	: 0.042:	: 0.041:	: 0.039:	: 0.037:	: 0.036:	: 0.035:
Фоп	: 205 :	: 208 :	: 211 :	: 215 :	: 218 :	: 220 :	: 223 :	: 225 :	: 227 :	: 229 :	: 231 :	: 232 :	: 234 :	: 235 :	: 237 :	: 238 :
Уоп	: 1.79 :	: 1.79 :	: 1.79 :	: 1.80 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.020:	: 0.018:	: 0.017:	: 0.016:	: 0.021:	: 0.020:	: 0.019:	: 0.019:	: 0.018:	: 0.017:	: 0.016:	: 0.016:	: 0.015:	: 0.014:	: 0.014:	: 0.013:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :
Ви	: 0.018:	: 0.017:	: 0.016:	: 0.015:	: 0.013:	: 0.013:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:
Ки	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :
Ви	: 0.012:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.007:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.006:	: 0.005:
Ки	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 6010 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :	: 0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc	: 0.033:	: 0.032:	: 0.031:	: 0.030:	: 0.029:	: 0.028:	: 0.027:	: 0.026:	: 0.025:	: 0.025:	: 0.024:	: 0.023:	: 0.022:	: 0.021:	: 0.020:	: 0.019:
Фоп	: 239 :	: 240 :	: 241 :	: 242 :	: 243 :	: 244 :	: 245 :	: 246 :	: 246 :	: 247 :	: 248 :	: 248 :	: 249 :	: 249 :	: 250 :	: 250 :
Уоп	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :	: 9.00 :
Ви	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки	: 0.013:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.012:	: 0.011:	: 0.011:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.010:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.009:	: 0.008:	: 0.008:	: 0.007:
Ки	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 6032 :	: 60				

[illegible]

```

Фоп: 105 : 106 : 106 : 106 : 107 : 107 : 108 : 108 : 109 : 109 : 110 : 110 : 111 : 112 : 112 : 113 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.032: 0.033: 0.034: 0.036: 0.038: 0.040: 0.041: 0.044: 0.046: 0.048: 0.051: 0.054: 0.058: 0.061: 0.065: 0.069:
Фоп: 114 : 115 : 116 : 117 : 118 : 119 : 120 : 121 : 123 : 124 : 126 : 128 : 130 : 132 : 135 : 137 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.024:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.015:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.073: 0.078: 0.084: 0.090: 0.096: 0.102: 0.107: 0.111: 0.113: 0.114: 0.113: 0.112: 0.108: 0.104: 0.099: 0.093:
Фоп: 140 : 143 : 147 : 150 : 154 : 158 : 163 : 167 : 172 : 177 : 182 : 187 : 192 : 196 : 201 : 205 :
Уоп: 9.00 : 2.86 : 2.67 : 2.54 : 2.09 : 2.31 : 2.21 : 2.14 : 2.09 : 2.07 : 2.07 : 2.10 : 2.15 : 2.03 : 1.98 : 1.85 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.025: 0.029: 0.030: 0.032: 0.031: 0.035: 0.037: 0.038: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.035: 0.033: 0.029:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.013: 0.015: 0.019: 0.020: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.024: 0.023: 0.022: 0.020: 0.018:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.087: 0.082: 0.076: 0.070: 0.065: 0.060: 0.055: 0.053: 0.050: 0.048: 0.046: 0.043: 0.041: 0.040: 0.038: 0.036:
Фоп: 209 : 212 : 216 : 219 : 222 : 225 : 227 : 230 : 232 : 233 : 235 : 237 : 238 : 240 : 241 : 242 :
Уоп: 1.80 : 1.79 : 1.80 : 1.79 : 1.80 : 1.79 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.027: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.023: 0.021: 0.020: 0.018: 0.017: 0.016: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.035: 0.034: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020:
Фоп: 243 : 244 : 245 : 246 : 247 : 247 : 248 : 249 : 249 : 250 : 251 : 251 : 252 : 252 : 253 : 253 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.019: 0.018: 0.018: 0.017:
Фоп: 253 : 254 : 254 : 255 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :
Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
y= 2100 : Y-строка 32 Стаж= 0.134 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=177)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031:
Фоп: 104 : 104 : 105 : 105 : 105 : 106 : 106 : 107 : 107 : 108 : 108 : 109 : 109 : 110 : 111 : 111 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.032: 0.034: 0.035: 0.037: 0.039: 0.040: 0.043: 0.045: 0.047: 0.050: 0.053: 0.057: 0.061: 0.065: 0.070: 0.074:
Фоп: 112 : 113 : 114 : 115 : 116 : 117 : 118 : 119 : 121 : 122 : 124 : 125 : 127 : 130 : 132 : 135 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.024: 0.025:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

 x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:

 Qc : 0.080: 0.087: 0.095: 0.103: 0.111: 0.119: 0.125: 0.130: 0.133: 0.134: 0.133: 0.131: 0.127: 0.121: 0.115: 0.107:
 Фоп: 138 : 141 : 144 : 148 : 152 : 156 : 161 : 166 : 171 : 177 : 182 : 187 : 193 : 198 : 202 : 207 :
 Уоп: 2.82 : 2.64 : 2.23 : 2.18 : 2.17 : 2.06 : 1.95 : 1.88 : 1.83 : 1.81 : 1.81 : 1.82 : 1.87 : 1.94 : 2.04 : 2.08 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.029: 0.031: 0.031: 0.034: 0.037: 0.040: 0.042: 0.043: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.044: 0.042: 0.040: 0.037:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.018: 0.019: 0.019: 0.021: 0.023: 0.025: 0.028: 0.030: 0.031: 0.032: 0.032: 0.031: 0.030: 0.028: 0.026: 0.024:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 Ви : 0.012: 0.014: 0.019: 0.021: 0.023: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.023:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 ~~~~~

-----  
 x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:  
 -----  
 Qc : 0.099: 0.092: 0.084: 0.078: 0.071: 0.065: 0.060: 0.055: 0.052: 0.050: 0.047: 0.045: 0.043: 0.041: 0.039: 0.037:  
 Фоп: 211 : 215 : 218 : 222 : 224 : 227 : 230 : 232 : 234 : 236 : 238 : 239 : 240 : 242 : 243 : 244 :  
 Уоп: 1.85 : 1.82 : 1.80 : 1.80 : 1.79 : 1.80 : 1.79 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.032: 0.028: 0.025: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.014:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.025: 0.023: 0.022: 0.020: 0.019: 0.017: 0.016: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:

 Qc : 0.036: 0.034: 0.033: 0.032: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020:
 Фоп: 245 : 246 : 247 : 248 : 249 : 249 : 250 : 251 : 251 : 252 : 252 : 253 : 254 : 254 : 254 : 254 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= 7700: 7900: 8100: 8300:  
 -----  
 Qc : 0.019: 0.019: 0.018: 0.017:  
 Фоп: 255 : 255 : 256 : 256 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : :  
 Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

y= 1900 : Y-строка 33 Стах= 0.151 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=176)

 x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:

 Qc : 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031:
 Фоп: 103 : 103 : 103 : 104 : 104 : 104 : 105 : 105 : 106 : 106 : 107 : 107 : 108 : 108 : 109 : 109 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:  
 -----  
 Qc : 0.033: 0.034: 0.036: 0.037: 0.039: 0.041: 0.044: 0.046: 0.049: 0.052: 0.056: 0.060: 0.064: 0.069: 0.074: 0.080:  
 Фоп: 110 : 111 : 112 : 113 : 113 : 114 : 116 : 117 : 118 : 119 : 121 : 123 : 125 : 127 : 129 : 132 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 2.82 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.025: 0.029:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.018:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:

 Qc : 0.088: 0.098: 0.108: 0.119: 0.129: 0.139: 0.145: 0.148: 0.150: 0.151: 0.150: 0.148: 0.144: 0.139: 0.133: 0.124:
 Фоп: 135 : 138 : 141 : 145 : 149 : 154 : 159 : 165 : 170 : 176 : 182 : 188 : 194 : 199 : 204 : 209 :
 Уоп: 2.63 : 2.43 : 2.19 : 2.08 : 1.94 : 1.81 : 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.77 : 1.77 : 1.77 : 1.77 : 1.78 : 1.80 : 1.90 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.031: 0.034: 0.036: 0.039: 0.042: 0.045: 0.047: 0.049: 0.050: 0.051: 0.051: 0.050: 0.049: 0.047: 0.045: 0.042:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.019: 0.021: 0.022: 0.025: 0.028: 0.031: 0.033: 0.035: 0.036: 0.037: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.032: 0.030:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 Ви : 0.014: 0.017: 0.022: 0.024: 0.026: 0.028: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.028: 0.026:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 ~~~~~

-----  
 x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:  
 -----  
 Qc : 0.114: 0.104: 0.095: 0.086: 0.078: 0.071: 0.064: 0.059: 0.055: 0.052: 0.049: 0.046: 0.044: 0.042: 0.040: 0.038:  
 ~~~~~

```

Фоп: 214 : 218 : 221 : 224 : 227 : 230 : 232 : 235 : 237 : 239 : 240 : 242 : 243 : 244 : 245 : 246 :
Уоп: 2.05 : 2.03 : 1.85 : 1.78 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.039: 0.035: 0.029: 0.025: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015: 0.015:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.026: 0.024: 0.024: 0.022: 0.020: 0.019: 0.017: 0.016: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.025: 0.022: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.036: 0.035: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021:
Фоп: 247 : 248 : 249 : 250 : 250 : 251 : 252 : 252 : 253 : 253 : 254 : 254 : 255 : 255 : 256 : 256 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.020: 0.019: 0.018: 0.017:
Фоп: 256 : 257 : 257 : 257 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

y= 1700 : Y-строка 34 Стах= 0.171 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=176)

```

-----
x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.031: 0.032:
Фоп: 101 : 102 : 102 : 102 : 103 : 103 : 103 : 104 : 104 : 104 : 105 : 105 : 106 : 106 : 107 : 107 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.033: 0.035: 0.036: 0.038: 0.040: 0.042: 0.045: 0.048: 0.050: 0.054: 0.058: 0.062: 0.067: 0.072: 0.079: 0.088:
Фоп: 108 : 109 : 110 : 110 : 111 : 112 : 113 : 114 : 115 : 117 : 118 : 120 : 122 : 124 : 127 : 128 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 2.64 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.022: 0.023: 0.025: 0.026: 0.031:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.015: 0.017: 0.019:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.014:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.098: 0.110: 0.123: 0.137: 0.148: 0.156: 0.163: 0.168: 0.170: 0.171: 0.169: 0.166: 0.161: 0.155: 0.148: 0.140:
Фоп: 131 : 134 : 138 : 142 : 146 : 151 : 157 : 163 : 169 : 176 : 182 : 189 : 195 : 201 : 207 : 212 :
Уоп: 2.44 : 2.19 : 2.03 : 1.87 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.77 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.034: 0.036: 0.040: 0.044: 0.047: 0.050: 0.053: 0.055: 0.057: 0.058: 0.058: 0.057: 0.055: 0.053: 0.051: 0.048:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.021: 0.023: 0.026: 0.030: 0.033: 0.036: 0.038: 0.040: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.041: 0.040: 0.037: 0.034:
Ки : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.017: 0.022: 0.025: 0.027: 0.030: 0.031: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.031: 0.030:
Ки : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.130: 0.118: 0.106: 0.095: 0.086: 0.077: 0.069: 0.063: 0.057: 0.054: 0.051: 0.048: 0.045: 0.043: 0.041: 0.039:
Фоп: 216 : 221 : 224 : 228 : 230 : 233 : 235 : 237 : 240 : 241 : 243 : 244 : 245 : 247 : 248 : 249 :
Уоп: 1.83 : 2.00 : 1.98 : 1.85 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 1.85 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.044: 0.040: 0.035: 0.029: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.022: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.032: 0.027: 0.025: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.027: 0.025: 0.022: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.037: 0.036: 0.034: 0.033: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021:
Фоп: 249 : 250 : 251 : 252 : 252 : 253 : 254 : 254 : 255 : 255 : 255 : 256 : 256 : 257 : 257 : 257 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

```


Ви : 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

 x= 7700: 7900: 8100: 8300:

 Qc : 0.020: 0.019: 0.018: 0.017:
 Фоп: 258 : 258 : 258 : 259 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : :
 Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

y= 1500 : Y-строка 35 Стаж= 0.194 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=168)

-----  
 x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:  
 -----  
 Qc : 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.030: 0.031: 0.032:  
 Фоп: 100 : 100 : 101 : 101 : 101 : 101 : 102 : 102 : 102 : 103 : 103 : 104 : 104 : 104 : 105 : 105 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007 :  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

 Qc : 0.034: 0.035: 0.037: 0.039: 0.041: 0.043: 0.046: 0.049: 0.052: 0.056: 0.060: 0.065: 0.070: 0.076: 0.085: 0.096:
 Фоп: 106 : 107 : 107 : 108 : 109 : 109 : 110 : 111 : 112 : 113 : 114 : 115 : 117 : 118 : 120 : 123 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 2.70 : 2.48 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.024: 0.026: 0.030: 0.033:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.019: 0.021:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.013: 0.016:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:  
 -----  
 Qc : 0.109: 0.124: 0.140: 0.153: 0.166: 0.177: 0.186: 0.192: 0.194: 0.194: 0.192: 0.187: 0.181: 0.173: 0.164: 0.154:  
 Фоп: 128 : 131 : 134 : 138 : 143 : 148 : 154 : 161 : 168 : 175 : 183 : 190 : 197 : 204 : 210 : 215 :  
 Уоп: 2.16 : 2.04 : 1.85 : 1.77 : 1.77 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.77 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.035: 0.040: 0.044: 0.048: 0.052: 0.056: 0.059: 0.063: 0.065: 0.066: 0.067: 0.065: 0.063: 0.060: 0.056: 0.052:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.022: 0.026: 0.030: 0.034: 0.037: 0.041: 0.044: 0.047: 0.049: 0.050: 0.051: 0.050: 0.048: 0.046: 0.042: 0.039:  
 Ки : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 Ви : 0.022: 0.025: 0.028: 0.030: 0.033: 0.035: 0.037: 0.039: 0.041: 0.041: 0.041: 0.041: 0.039: 0.037: 0.035: 0.033:  
 Ки : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 ~~~~~

 x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

 Qc : 0.144: 0.134: 0.119: 0.106: 0.094: 0.084: 0.075: 0.067: 0.060: 0.056: 0.052: 0.049: 0.047: 0.044: 0.042: 0.040:
 Фоп: 220 : 224 : 228 : 231 : 234 : 236 : 239 : 241 : 242 : 244 : 246 : 247 : 248 : 249 : 250 : 251 :
 Уоп: 1.79 : 1.81 : 2.00 : 1.98 : 1.85 : 1.80 : 1.79 : 1.80 : 1.77 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.049: 0.045: 0.040: 0.034: 0.029: 0.024: 0.021: 0.019: 0.016: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.036: 0.032: 0.027: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019: 0.017: 0.016: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.030: 0.028: 0.025: 0.021: 0.018: 0.015: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:  
 -----  
 Qc : 0.038: 0.036: 0.035: 0.033: 0.032: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021:  
 Фоп: 252 : 252 : 253 : 254 : 254 : 255 : 255 : 256 : 256 : 257 : 257 : 258 : 258 : 258 : 259 : 259 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= 7700: 7900: 8100: 8300:

 Qc : 0.020: 0.019: 0.018: 0.017:
 Фоп: 259 : 259 : 260 : 260 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : :
 Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

y= 1300 : Y-строка 36 Стаж= 0.224 долей ПДК (x= -300.0; напр.ветра=166)

-----  
 x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc   | : 0.018: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.031: | 0.032: |
| Фоп: | 99 :     | 99 :   | 99 :   | 99 :   | 100 :  | 100 :  | 100 :  | 100 :  | 101 :  | 101 :  | 101 :  | 102 :  | 102 :  | 103 :  | 103 :  | 103 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Вн:  | : 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки:  | : 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -5100:   | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc   | : 0.034: | 0.035: | 0.037: | 0.039: | 0.041: | 0.044: | 0.047: | 0.050: | 0.053: | 0.057: | 0.062: | 0.067: | 0.073: | 0.081: | 0.091: | 0.104: |
| Фоп: | 104 :    | 104 :  | 105 :  | 106 :  | 106 :  | 107 :  | 108 :  | 109 :  | 110 :  | 111 :  | 112 :  | 113 :  | 115 :  | 117 :  | 119 :  | 121 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 2.81 : | 2.54 : | 2.30 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.015: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.023: | 0.025: | 0.029: | 0.032: | 0.035: |
| Вн:  | : 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.015: | 0.018: | 0.020: | 0.022: |
| Ки:  | : 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.011: | 0.012: | 0.015: | 0.020: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -1900:   | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc   | : 0.120: | 0.137: | 0.154: | 0.170: | 0.187: | 0.203: | 0.215: | 0.222: | 0.224: | 0.223: | 0.220: | 0.214: | 0.205: | 0.195: | 0.183: | 0.171: |
| Фоп: | 124 :    | 127 :  | 130 :  | 134 :  | 139 :  | 145 :  | 151 :  | 158 :  | 166 :  | 174 :  | 183 :  | 191 :  | 200 :  | 207 :  | 213 :  | 219 :  |
| Уоп: | 2.09 :   | 1.86 : | 1.79 : | 1.78 : | 1.77 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.039: | 0.043: | 0.048: | 0.053: | 0.057: | 0.062: | 0.068: | 0.072: | 0.076: | 0.078: | 0.078: | 0.076: | 0.073: | 0.068: | 0.062: | 0.058: |
| Вн:  | : 0.024: | 0.030: | 0.034: | 0.038: | 0.042: | 0.047: | 0.051: | 0.055: | 0.058: | 0.059: | 0.060: | 0.059: | 0.056: | 0.053: | 0.049: | 0.044: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |
| Ки:  | : 0.024: | 0.027: | 0.030: | 0.033: | 0.036: | 0.039: | 0.042: | 0.045: | 0.047: | 0.049: | 0.049: | 0.047: | 0.045: | 0.042: | 0.039: | 0.036: |
| Ки:  | : 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 1300:    | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc   | : 0.158: | 0.146: | 0.133: | 0.117: | 0.103: | 0.090: | 0.080: | 0.071: | 0.064: | 0.058: | 0.054: | 0.051: | 0.048: | 0.045: | 0.043: | 0.040: |
| Фоп: | 224 :    | 228 :  | 232 :  | 235 :  | 238 :  | 240 :  | 242 :  | 244 :  | 246 :  | 247 :  | 249 :  | 250 :  | 251 :  | 252 :  | 253 :  | 253 :  |
| Уоп: | 1.78 :   | 1.78 : | 1.83 : | 2.05 : | 1.94 : | 1.80 : | 1.79 : | 1.80 : | 1.80 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.053: | 0.049: | 0.044: | 0.039: | 0.033: | 0.027: | 0.023: | 0.020: | 0.017: | 0.022: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.015: |
| Вн:  | : 0.040: | 0.036: | 0.032: | 0.026: | 0.024: | 0.023: | 0.021: | 0.018: | 0.017: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| Ки:  | : 0.033: | 0.030: | 0.027: | 0.024: | 0.020: | 0.017: | 0.014: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Ки:  | : 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 4500:    | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc   | : 0.039: | 0.037: | 0.035: | 0.034: | 0.032: | 0.031: | 0.030: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.022: | 0.021: |
| Фоп: | 254 :    | 255 :  | 255 :  | 256 :  | 256 :  | 257 :  | 257 :  | 258 :  | 258 :  | 258 :  | 259 :  | 259 :  | 259 :  | 260 :  | 260 :  | 260 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.015: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Вн:  | : 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |
| Ки:  | : 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| Ки:  | : 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

|      |          |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|
| x=   | 7700:    | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc   | : 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.018: |
| Фоп: | 261 :    | 261 :  | 261 :  | 261 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Вн:  | : 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: |
| Ки:  | : 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| Ки:  | : 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

y= 1100 : Y-строка 37 Стах= 0.262 долей ПДК (x= -500.0; напр.ветра=155)

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -8300:   | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc   | : 0.018: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.031: | 0.033: |
| Фоп: | 97 :     | 98 :   | 98 :   | 98 :   | 98 :   | 98 :   | 99 :   | 99 :   | 99 :   | 100 :  | 100 :  | 100 :  | 100 :  | 101 :  | 101 :  | 103 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Вн:  | : 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки:  | : 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки:  | : 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.038: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -5100:   | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc   | : 0.034: | 0.036: | 0.038: | 0.040: | 0.042: | 0.044: | 0.047: | 0.051: | 0.054: | 0.058: | 0.063: | 0.069: | 0.075: | 0.085: | 0.097: | 0.113: |
| Фоп: | 102 :    | 102 :  | 103 :  | 103 :  | 104 :  | 105 :  | 105 :  | 106 :  | 107 :  | 108 :  | 109 :  | 110 :  | 112 :  | 113 :  | 115 :  | 117 :  |
| Уоп: | 9.00 :   | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 2.96 : | 2.67 : | 2.42 : | 2.18 : |
| Вн:  | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки:  | : 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.015: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.021: | 0.022: | 0.024: | 0.028: | 0.030: | 0.033: | 0.037: |
| Ки:  | : 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: |

|       |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|----------|---------------|--------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ки    | : 0.008: | 0.008:        | 0.009: | 0.009: | 0.010:        | 0.010: | 0.011:          | 0.011: | 0.012: | 0.013: | 0.014: | 0.015: | 0.017: | 0.019: | 0.021: | 0.023: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| Ви    | : 0.005: | 0.005:        | 0.006: | 0.006: | 0.006:        | 0.007: | 0.007:          | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.013: | 0.017: | 0.022: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -1900:   | -1700:        | -1500: | -1300: | -1100:        | -900:  | -700:           | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc    | : 0.131: | 0.150:        | 0.168: | 0.188: | 0.212:        | 0.235: | 0.254:          | 0.262: | 0.261: | 0.260: | 0.258: | 0.247: | 0.235: | 0.220: | 0.204: | 0.189: |
| Фоп:  | 119      | : 122         | : 125  | : 129  | : 134         | : 140  | : 147           | : 155  | : 164  | : 173  | : 184  | : 194  | : 203  | : 211  | : 218  | : 224  |
| Уоп:  | 1.95     | : 1.78        | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78        | : 1.78 | : 1.78          | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78 | : 9.00 | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.042: | 0.047:        | 0.052: | 0.057: | 0.063:        | 0.070: | 0.078:          | 0.085: | 0.092: | 0.095: | 0.108: | 0.092: | 0.086: | 0.078: | 0.071: | 0.064: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.028: | 0.033:        | 0.037: | 0.042: | 0.047:        | 0.053: | 0.058:          | 0.063: | 0.067: | 0.070: | 0.067: | 0.069: | 0.065: | 0.061: | 0.056: | 0.050: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 6010 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| Ви    | : 0.026: | 0.029:        | 0.032: | 0.036: | 0.040:        | 0.044: | 0.049:          | 0.053: | 0.057: | 0.059: | 0.064: | 0.057: | 0.053: | 0.049: | 0.044: | 0.040: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 0038 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 1300:    | 1500:         | 1700:  | 1900:  | 2100:         | 2300:  | 2500:           | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc    | : 0.173: | 0.159:        | 0.145: | 0.129: | 0.112:        | 0.097: | 0.086:          | 0.076: | 0.067: | 0.060: | 0.056: | 0.052: | 0.049: | 0.046: | 0.044: | 0.041: |
| Фоп:  | 228      | : 233         | : 236  | : 239  | : 242         | : 244  | : 246           | : 248  | : 249  | : 250  | : 252  | : 253  | : 254  | : 254  | : 255  | : 256  |
| Уоп:  | 1.78     | : 1.78        | : 1.79 | : 1.92 | : 2.07        | : 1.85 | : 1.79          | : 1.79 | : 1.80 | : 1.77 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.057: | 0.052:        | 0.047: | 0.042: | 0.037:        | 0.029: | 0.025:          | 0.021: | 0.018: | 0.016: | 0.021: | 0.020: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.016: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.045: | 0.040:        | 0.035: | 0.030: | 0.025:        | 0.024: | 0.022:          | 0.019: | 0.017: | 0.016: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| Ви    | : 0.036: | 0.033:        | 0.030: | 0.026: | 0.023:        | 0.018: | 0.015:          | 0.013: | 0.011: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 0063 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 4500:    | 4700:         | 4900:  | 5100:  | 5300:         | 5500:  | 5700:           | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc    | : 0.039: | 0.037:        | 0.035: | 0.034: | 0.032:        | 0.031: | 0.030:          | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.022: | 0.021: |
| Фоп:  | 256      | : 257         | : 258  | : 258  | : 258         | : 259  | : 259           | : 260  | : 260  | : 260  | : 261  | : 261  | : 261  | : 261  | : 262  | : 262  |
| Уоп:  | 9.00     | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00          | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.015: | 0.014:        | 0.013: | 0.013: | 0.012:        | 0.012: | 0.011:          | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.009: | 0.009:        | 0.008: | 0.008: | 0.008:        | 0.007: | 0.007:          | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| Ви    | : 0.006: | 0.006:        | 0.005: | 0.005: | 0.005:        | 0.005: | 0.005:          | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 7700:    | 7900:         | 8100:  | 8300:  |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc    | : 0.020: | 0.019:        | 0.019: | 0.018: |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:  | 262      | : 262         | : 262  | : 263  |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:  | 9.00     | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00 |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви    | :        | :             | :      | :      |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки    | : 0.008: | 0.007:        | 0.007: | 0.006: |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви    | : 0.005: | 0.005:        | 0.004: | 0.004: |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви    | : 0.003: | 0.003:        | 0.003: | 0.003: |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=    | 900      | : У-строка 38 | Стах=  | 0.362  | долей ПДК (x= | 100.0; | напр.ветра=185) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -8300:   | -8100:        | -7900: | -7700: | -7500:        | -7300: | -7100:          | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc    | : 0.018: | 0.019:        | 0.020: | 0.020: | 0.021:        | 0.023: | 0.023:          | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.032: | 0.033: |
| Фоп:  | 96       | : 96          | : 96   | : 96   | : 97          | : 97   | : 97            | : 97   | : 97   | : 98   | : 98   | : 98   | : 98   | : 99   | : 99   | : 99   |
| Уоп:  | 9.00     | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00          | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.006: | 0.007:        | 0.007: | 0.008: | 0.008:        | 0.009: | 0.009:          | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.004: | 0.004:        | 0.005: | 0.005: | 0.005:        | 0.005: | 0.006:          | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| Ви    | : 0.003: | 0.003:        | 0.003: | 0.003: | 0.003:        | 0.003: | 0.003:          | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -5100:   | -4900:        | -4700: | -4500: | -4300:        | -4100: | -3900:          | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc    | : 0.035: | 0.036:        | 0.038: | 0.040: | 0.042:        | 0.045: | 0.048:          | 0.051: | 0.055: | 0.059: | 0.064: | 0.070: | 0.078: | 0.089: | 0.103: | 0.120: |
| Фоп:  | 100      | : 100         | : 100  | : 101  | : 101         | : 102  | : 102           | : 103  | : 104  | : 105  | : 106  | : 107  | : 108  | : 109  | : 111  | : 112  |
| Уоп:  | 9.00     | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00        | : 9.00 | : 9.00          | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 2.85 | : 2.59 | : 2.30 | : 2.08 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.013: | 0.014:        | 0.014: | 0.015: | 0.016:        | 0.016: | 0.017:          | 0.018: | 0.020: | 0.021: | 0.023: | 0.024: | 0.029: | 0.031: | 0.035: | 0.039: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.008: | 0.008:        | 0.009: | 0.009: | 0.010:        | 0.010: | 0.011:          | 0.012: | 0.012: | 0.013: | 0.014: | 0.015: | 0.018: | 0.020: | 0.022: | 0.025: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 0038 |
| Ви    | : 0.005: | 0.005:        | 0.006: | 0.006: | 0.006:        | 0.007: | 0.007:          | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.015: | 0.020: | 0.025: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 6010 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -1900:   | -1700:        | -1500: | -1300: | -1100:        | -900:  | -700:           | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc    | : 0.141: | 0.160:        | 0.181: | 0.207: | 0.240:        | 0.277: | 0.310:          | 0.320: | 0.335: | 0.361: | 0.362: | 0.335: | 0.293: | 0.250: | 0.229: | 0.209: |
| Фоп:  | 114      | : 117         | : 120  | : 124  | : 128         | : 134  | : 142           | : 151  | : 160  | : 172  | : 185  | : 197  | : 208  | : 216  | : 223  | : 229  |
| Уоп:  | 1.82     | : 1.78        | : 1.78 | : 1.78 | : 1.78        | : 1.78 | : 1.78          | : 1.78 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 1.78 | : 1.78 |
| Ви    | :        | :             | :      | :      | :             | :      | :               | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки    | : 0.044: | 0.050:        | 0.055: | 0.062: | 0.070:        | 0.080: | 0.091:          | 0.103: | 0.140: | 0.154: | 0.155: | 0.142: | 0.123: | 0.092: | 0.080: | 0.071: |
| Ки    | : 6032   | : 6032        | : 6032 | : 6032 | : 6032        | : 6032 | : 6032          | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 | : 6032 |
| Ви    | : 0.031: | 0.036:        | 0.041: | 0.046: | 0.053:        | 0.060: | 0.067:          | 0.072: | 0.087: | 0.094: | 0.096: | 0.088: | 0.076: | 0.070: | 0.063: | 0.056: |
| Ки    | : 0038   | : 0038        | : 0038 | : 0038 | : 0038        | : 0038 | : 0038          | : 0038 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 6010 | : 0038 | : 0038 | : 0038 |
| Ви    | : 0.028: | 0.031:        | 0.035: | 0.039: | 0.044:        | 0.050: | 0.057:          | 0.064: | 0.082: | 0.088: | 0.088: | 0.083: | 0.073: | 0.057: | 0.050: | 0.044: |
| Ки    | : 6010   | : 6010        | : 6010 | : 6010 | : 6010        | : 6010 | : 6010          | : 6010 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 0038 | : 6010 | : 6010 | : 6010 |
| ----- |          |               |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 1300:    | 1500:         | 1700:  | 1900:  | 2100:         | 2300:  | 2500:           | 2      |        |        |        |        |        |        |        |        |

|           |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc        | : 0.190:                                                     | 0.172: | 0.155: | 0.140: | 0.121: | 0.104: | 0.091: | 0.080: | 0.070: | 0.062: | 0.057: | 0.053: | 0.050: | 0.047: | 0.044: | 0.042: |
| Фоп:      | 234 :                                                        | 238 :  | 241 :  | 244 :  | 246 :  | 248 :  | 250 :  | 251 :  | 253 :  | 254 :  | 255 :  | 256 :  | 257 :  | 257 :  | 258 :  | 258 :  |
| Uоп:      | 1.78 :                                                       | 1.78 : | 1.77 : | 1.80 : | 2.01 : | 1.93 : | 1.82 : | 1.79 : | 1.80 : | 1.79 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.063:                                                     | 0.056: | 0.050: | 0.046: | 0.040: | 0.032: | 0.027: | 0.022: | 0.019: | 0.017: | 0.021: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.050:                                                     | 0.043: | 0.038: | 0.033: | 0.027: | 0.025: | 0.023: | 0.020: | 0.018: | 0.016: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Vi        | : 0.039:                                                     | 0.035: | 0.031: | 0.028: | 0.025: | 0.020: | 0.017: | 0.014: | 0.012: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc        | : 0.040:                                                     | 0.038: | 0.036: | 0.034: | 0.033: | 0.031: | 0.030: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.022: |
| Фоп:      | 259 :                                                        | 259 :  | 260 :  | 260 :  | 261 :  | 261 :  | 261 :  | 261 :  | 262 :  | 262 :  | 262 :  | 263 :  | 263 :  | 263 :  | 263 :  | 263 :  |
| Uоп:      | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.015:                                                     | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.009:                                                     | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Vi        | : 0.006:                                                     | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc        | : 0.020:                                                     | 0.020: | 0.019: | 0.018: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:      | 263 :                                                        | 264 :  | 264 :  | 264 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Uоп:      | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kи        | : 0.008:                                                     | 0.007: | 0.007: | 0.007: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vi        | : 0.005:                                                     | 0.005: | 0.004: | 0.004: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Vi        | : 0.003:                                                     | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= 700 :  | Y-строка 39 Smax= 0.556 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=187) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300: | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc        | : 0.018:                                                     | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.023: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.032: | 0.033: |
| Фоп:      | 95 :                                                         | 95 :   | 95 :   | 95 :   | 95 :   | 95 :   | 95 :   | 96 :   | 96 :   | 96 :   | 96 :   | 96 :   | 96 :   | 97 :   | 97 :   | 97 :   |
| Uоп:      | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.007:                                                     | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.012: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.004:                                                     | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Vi        | : 0.003:                                                     | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -5100: | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc        | : 0.035:                                                     | 0.036: | 0.038: | 0.040: | 0.043: | 0.045: | 0.048: | 0.052: | 0.056: | 0.060: | 0.065: | 0.072: | 0.081: | 0.093: | 0.108: | 0.127: |
| Фоп:      | 97 :                                                         | 98 :   | 98 :   | 98 :   | 99 :   | 99 :   | 100 :  | 100 :  | 101 :  | 101 :  | 102 :  | 103 :  | 104 :  | 105 :  | 106 :  | 108 :  |
| Uоп:      | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 3.04 : | 2.78 : | 2.48 : | 2.16 : | 1.98 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.013:                                                     | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.023: | 0.027: | 0.029: | 0.032: | 0.036: | 0.041: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.008:                                                     | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.012: | 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.017: | 0.018: | 0.020: | 0.022: | 0.027: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : |
| Vi        | : 0.005:                                                     | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.012: | 0.016: | 0.022: | 0.026: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -1900: | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc        | : 0.148:                                                     | 0.168: | 0.193: | 0.224: | 0.267: | 0.327: | 0.398: | 0.428: | 0.488: | 0.555: | 0.556: | 0.493: | 0.400: | 0.316: | 0.256: | 0.231: |
| Фоп:      | 109 :                                                        | 111 :  | 114 :  | 117 :  | 121 :  | 127 :  | 134 :  | 144 :  | 155 :  | 170 :  | 187 :  | 202 :  | 214 :  | 224 :  | 231 :  | 236 :  |
| Uоп:      | 1.78 :                                                       | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 1.78 : | 1.78 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.047:                                                     | 0.052: | 0.059: | 0.067: | 0.077: | 0.100: | 0.128: | 0.166: | 0.211: | 0.246: | 0.250: | 0.218: | 0.170: | 0.132: | 0.092: | 0.078: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.033:                                                     | 0.038: | 0.044: | 0.050: | 0.058: | 0.063: | 0.080: | 0.104: | 0.130: | 0.151: | 0.154: | 0.134: | 0.105: | 0.082: | 0.071: | 0.062: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : |
| Vi        | : 0.029:                                                     | 0.033: | 0.037: | 0.042: | 0.048: | 0.059: | 0.075: | 0.092: | 0.114: | 0.125: | 0.118: | 0.110: | 0.099: | 0.080: | 0.057: | 0.049: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 1300:                                                        | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc        | : 0.207:                                                     | 0.186: | 0.166: | 0.149: | 0.129: | 0.111: | 0.095: | 0.083: | 0.073: | 0.065: | 0.058: | 0.054: | 0.051: | 0.048: | 0.045: | 0.042: |
| Фоп:      | 240 :                                                        | 244 :  | 247 :  | 249 :  | 251 :  | 253 :  | 254 :  | 255 :  | 256 :  | 257 :  | 258 :  | 259 :  | 259 :  | 260 :  | 261 :  | 261 :  |
| Uоп:      | 1.78 :                                                       | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.94 : | 2.04 : | 1.85 : | 1.80 : | 1.79 : | 1.80 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.067:                                                     | 0.060: | 0.053: | 0.048: | 0.042: | 0.036: | 0.028: | 0.024: | 0.020: | 0.017: | 0.022: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Vi        | : 0.054:                                                     | 0.047: | 0.041: | 0.035: | 0.029: | 0.025: | 0.023: | 0.021: | 0.019: | 0.017: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Kи        | : 0038 :                                                     | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Vi        | : 0.042:                                                     | 0.037: | 0.033: | 0.030: | 0.026: | 0.022: | 0.018: | 0.015: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: |
| Kи        | : 6010 :                                                     | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| -----     |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc        | : 0.040:                                                     | 0.038: | 0.036: | 0.035: | 0.033: | 0.032: | 0.030: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.022: |
| Фоп:      | 261 :                                                        | 262 :  | 262 :  | 262 :  | 263 :  | 263 :  | 263 :  | 263 :  | 264 :  | 264 :  | 264 :  | 264 :  | 264 :  | 265 :  | 265 :  | 265 :  |
| Uоп:      | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Vi        | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Kи        | : 0.015:                                                     | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Kи        | : 6032 :                                                     | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |

```

Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----

```

```

Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп: 265 : 265 : 265 : 265 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :

```

```

Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

y= 500 : Y-строка 40 Стах= 0.952 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=167)
-----

```

```

x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----

```

```

Qc : 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.032: 0.033:
Фоп: 93 : 93 : 93 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 95 : 95 : 95 : 95 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----

```

```

Qc : 0.035: 0.037: 0.039: 0.041: 0.043: 0.046: 0.049: 0.052: 0.056: 0.061: 0.066: 0.073: 0.083: 0.096: 0.112: 0.132:
Фоп: 95 : 95 : 96 : 96 : 96 : 96 : 97 : 97 : 98 : 98 : 98 : 99 : 100 : 101 : 102 : 103 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 2.99 : 2.72 : 2.24 : 2.17 : 1.89 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.022: 0.023: 0.027: 0.030: 0.032: 0.038: 0.043:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.017: 0.019: 0.020: 0.024: 0.029:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.013: 0.019: 0.023: 0.027:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----

```

```

Qc : 0.152: 0.173: 0.200: 0.235: 0.283: 0.354: 0.481: 0.651: 0.772: 0.952: 0.949: 0.775: 0.567: 0.405: 0.301: 0.255:
Фоп: 104 : 105 : 107 : 110 : 113 : 117 : 124 : 135 : 147 : 167 : 189 : 210 : 224 : 234 : 240 : 244 :
Уоп: 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 0.90 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 1.78 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.049: 0.054: 0.062: 0.071: 0.084: 0.101: 0.164: 0.185: 0.349: 0.451: 0.456: 0.367: 0.252: 0.174: 0.122: 0.085:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.034: 0.039: 0.046: 0.054: 0.062: 0.072: 0.102: 0.116: 0.215: 0.278: 0.276: 0.224: 0.155: 0.107: 0.079: 0.068:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.030: 0.034: 0.039: 0.045: 0.053: 0.063: 0.093: 0.089: 0.163: 0.173: 0.173: 0.139: 0.125: 0.098: 0.076: 0.053:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0004 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----

```

```

Qc : 0.225: 0.199: 0.175: 0.156: 0.137: 0.116: 0.099: 0.086: 0.075: 0.066: 0.059: 0.055: 0.051: 0.048: 0.045: 0.043:
Фоп: 248 : 251 : 253 : 255 : 256 : 258 : 259 : 259 : 260 : 261 : 262 : 262 : 263 : 263 : 263 : 264 :
Уоп: 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.78 : 1.87 : 2.08 : 1.85 : 1.78 : 1.79 : 1.80 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.073: 0.063: 0.055: 0.049: 0.044: 0.038: 0.029: 0.024: 0.021: 0.018: 0.022: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.058: 0.050: 0.043: 0.037: 0.031: 0.025: 0.024: 0.022: 0.019: 0.017: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.045: 0.039: 0.035: 0.031: 0.027: 0.023: 0.018: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0063 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----

```

```

Qc : 0.040: 0.038: 0.036: 0.035: 0.033: 0.032: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022:
Фоп: 264 : 264 : 264 : 265 : 265 : 265 : 265 : 265 : 265 : 266 : 266 : 266 : 266 : 266 : 266 : 266 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

Ви : 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----

```

```

Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп: 266 : 267 : 267 : 267 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :

```

```

Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

y= 300 : Y-строка 41 Стах= 1.855 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра=158)
-----

```

|      |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------|---------|--------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| x=   | -8300   | -8100                                                        | -7900   | -7700   | -7500   | -7300   | -7100   | -6900   | -6700   | -6500   | -6300   | -6100   | -5900   | -5700   | -5500   | -5300   |
| Qc   | : 0.018 | : 0.019                                                      | : 0.020 | : 0.021 | : 0.022 | : 0.023 | : 0.024 | : 0.024 | : 0.025 | : 0.026 | : 0.027 | : 0.028 | : 0.029 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.033 |
| Фоп  | : 92    | : 92                                                         | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 92    | : 93    | : 93    | : 93    | : 93    | : 93    |
| Уоп  | : 9.00  | : 9.00                                                       | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ки   | : 0.007 | : 0.007                                                      | : 0.007 | : 0.008 | : 0.008 | : 0.009 | : 0.009 | : 0.009 | : 0.010 | : 0.010 | : 0.010 | : 0.011 | : 0.011 | : 0.012 | : 0.012 | : 0.013 |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  |
| Ви   | : 0.004 | : 0.004                                                      | : 0.005 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.008 | : 0.008 |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  |
| Ви   | : 0.003 | : 0.003                                                      | : 0.003 | : 0.003 | : 0.003 | : 0.003 | : 0.003 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.005 |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | -5100   | -4900                                                        | -4700   | -4500   | -4300   | -4100   | -3900   | -3700   | -3500   | -3300   | -3100   | -2900   | -2700   | -2500   | -2300   | -2100   |
| Qc   | : 0.035 | : 0.037                                                      | : 0.039 | : 0.041 | : 0.043 | : 0.046 | : 0.049 | : 0.052 | : 0.056 | : 0.061 | : 0.066 | : 0.074 | : 0.084 | : 0.097 | : 0.115 | : 0.135 |
| Фоп  | : 93    | : 93                                                         | : 93    | : 93    | : 94    | : 94    | : 94    | : 94    | : 94    | : 95    | : 95    | : 95    | : 96    | : 96    | : 97    | : 97    |
| Уоп  | : 9.00  | : 9.00                                                       | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 2.93  | : 2.67  | : 2.24  | : 2.12  | : 1.86  |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ки   | : 0.013 | : 0.014                                                      | : 0.014 | : 0.015 | : 0.016 | : 0.017 | : 0.018 | : 0.019 | : 0.020 | : 0.022 | : 0.024 | : 0.027 | : 0.030 | : 0.033 | : 0.038 | : 0.044 |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  |
| Ви   | : 0.008 | : 0.009                                                      | : 0.009 | : 0.009 | : 0.010 | : 0.011 | : 0.011 | : 0.012 | : 0.013 | : 0.014 | : 0.015 | : 0.017 | : 0.019 | : 0.020 | : 0.024 | : 0.030 |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 0038  |
| Ви   | : 0.005 | : 0.005                                                      | : 0.006 | : 0.006 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.008 | : 0.009 | : 0.009 | : 0.010 | : 0.011 | : 0.014 | : 0.019 | : 0.024 | : 0.027 |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 6010  |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | -1900   | -1700                                                        | -1500   | -1300   | -1100   | -900    | -700    | -500    | -300    | -100    | 100     | 300     | 500     | 700     | 900     | 1100    |
| Qc   | : 0.155 | : 0.177                                                      | : 0.204 | : 0.239 | : 0.286 | : 0.366 | : 0.527 | : 0.809 | : 1.267 | : 1.855 | : 1.812 | : 1.252 | : 0.794 | : 0.508 | : 0.355 | : 0.279 |
| Фоп  | : 98    | : 99                                                         | : 100   | : 102   | : 104   | : 108   | : 112   | : 119   | : 133   | : 158   | : 196   | : 224   | : 238   | : 246   | : 251   | : 254   |
| Уоп  | : 1.77  | : 1.78                                                       | : 1.78  | : 1.78  | : 1.78  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 1.78  |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ки   | : 0.050 | : 0.056                                                      | : 0.064 | : 0.075 | : 0.090 | : 0.136 | : 0.205 | : 0.333 | : 0.591 | : 0.957 | : 1.001 | : 0.641 | : 0.362 | : 0.216 | : 0.143 | : 0.092 |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  |
| Ви   | : 0.035 | : 0.041                                                      | : 0.048 | : 0.056 | : 0.066 | : 0.086 | : 0.129 | : 0.206 | : 0.369 | : 0.571 | : 0.601 | : 0.390 | : 0.223 | : 0.134 | : 0.091 | : 0.072 |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 0038  | : 0038  |
| Ви   | : 0.031 | : 0.035                                                      | : 0.040 | : 0.047 | : 0.056 | : 0.080 | : 0.110 | : 0.158 | : 0.231 | : 0.265 | : 0.151 | : 0.157 | : 0.163 | : 0.125 | : 0.089 | : 0.057 |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 6010  | : 6010  |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | 1300    | 1500                                                         | 1700    | 1900    | 2100    | 2300    | 2500    | 2700    | 2900    | 3100    | 3300    | 3500    | 3700    | 3900    | 4100    | 4300    |
| Qc   | : 0.242 | : 0.210                                                      | : 0.184 | : 0.162 | : 0.142 | : 0.120 | : 0.102 | : 0.088 | : 0.077 | : 0.068 | : 0.060 | : 0.056 | : 0.052 | : 0.049 | : 0.046 | : 0.043 |
| Фоп  | : 256   | : 258                                                        | : 260   | : 261   | : 262   | : 262   | : 263   | : 264   | : 264   | : 265   | : 265   | : 265   | : 266   | : 266   | : 266   | : 266   |
| Уоп  | : 1.78  | : 1.78                                                       | : 1.78  | : 1.78  | : 1.82  | : 2.09  | : 1.98  | : 1.81  | : 1.79  | : 1.80  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ки   | : 0.076 | : 0.065                                                      | : 0.057 | : 0.051 | : 0.045 | : 0.039 | : 0.031 | : 0.025 | : 0.021 | : 0.018 | : 0.022 | : 0.021 | : 0.019 | : 0.018 | : 0.017 | : 0.016 |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  |
| Ви   | : 0.061 | : 0.052                                                      | : 0.044 | : 0.038 | : 0.033 | : 0.026 | : 0.023 | : 0.022 | : 0.020 | : 0.017 | : 0.014 | : 0.013 | : 0.012 | : 0.011 | : 0.011 | : 0.010 |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  |
| Ви   | : 0.048 | : 0.041                                                      | : 0.036 | : 0.032 | : 0.028 | : 0.024 | : 0.020 | : 0.016 | : 0.013 | : 0.011 | : 0.010 | : 0.009 | : 0.008 | : 0.008 | : 0.007 | : 0.007 |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 0063  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | 4500    | 4700                                                         | 4900    | 5100    | 5300    | 5500    | 5700    | 5900    | 6100    | 6300    | 6500    | 6700    | 6900    | 7100    | 7300    | 7500    |
| Qc   | : 0.041 | : 0.039                                                      | : 0.037 | : 0.035 | : 0.033 | : 0.032 | : 0.031 | : 0.029 | : 0.028 | : 0.027 | : 0.026 | : 0.025 | : 0.024 | : 0.024 | : 0.023 | : 0.022 |
| Фоп  | : 266   | : 267                                                        | : 267   | : 267   | : 267   | : 267   | : 267   | : 267   | : 267   | : 267   | : 268   | : 268   | : 268   | : 268   | : 268   | : 268   |
| Уоп  | : 9.00  | : 9.00                                                       | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       | :       |
| Ки   | : 0.015 | : 0.014                                                      | : 0.014 | : 0.013 | : 0.013 | : 0.012 | : 0.012 | : 0.011 | : 0.011 | : 0.010 | : 0.010 | : 0.010 | : 0.009 | : 0.009 | : 0.009 | : 0.008 |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  | : 6032  |
| Ви   | : 0.010 | : 0.009                                                      | : 0.009 | : 0.008 | : 0.008 | : 0.008 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.007 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.006 | : 0.005 |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  | : 6010  |
| Ви   | : 0.006 | : 0.006                                                      | : 0.006 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.005 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.004 | : 0.003 | : 0.003 |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  | : 0038  |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | 7700    | 7900                                                         | 8100    | 8300    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Qc   | : 0.021 | : 0.020                                                      | : 0.019 | : 0.018 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Фоп  | : 268   | : 268                                                        | : 268   | : 268   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Уоп  | : 9.00  | : 9.00                                                       | : 9.00  | : 9.00  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ви   | :       | :                                                            | :       | :       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ки   | : 0.008 | : 0.007                                                      | : 0.007 | : 0.007 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ки   | : 6032  | : 6032                                                       | : 6032  | : 6032  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ви   | : 0.005 | : 0.005                                                      | : 0.004 | : 0.004 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ки   | : 6010  | : 6010                                                       | : 6010  | : 6010  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ви   | : 0.003 | : 0.003                                                      | : 0.003 | : 0.003 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Ки   | : 0038  | : 0038                                                       | : 0038  | : 0038  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| ---- |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| y=   | 100     | Y-строка 42 Стах= 4.857 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=223) |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| x=   | -8300   | -8100                                                        | -7900   | -7700   | -7500   | -7300   | -7100   | -6900   | -6700   | -6500   | -6300   | -6100   | -5900   | -5700   | -5500   | -5300   |
| Qc   | : 0.018 | : 0.019                                                      | : 0.020 | : 0.021 | : 0.022 | : 0.023 | : 0.024 | : 0.024 | : 0.025 | : 0.026 | : 0.027 | : 0.028 | : 0.029 | : 0.031 | : 0.032 | : 0.033 |
| Фоп  | : 91    | : 91                                                         | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    | : 91    |
| Уоп  | : 9.00  | : 9.00                                                       | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  | : 9.00  |
|      |         |                                                              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |

```

Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.022: 0.025: 0.027: 0.031: 0.032: 0.039: 0.044:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.017: 0.019: 0.021: 0.024: 0.031:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.014: 0.020: 0.024: 0.028:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.155: 0.177: 0.204: 0.238: 0.281: 0.386: 0.586: 0.988: 1.880: 4.268: 4.857: 1.867: 0.996: 0.595: 0.422: 0.316:
Фоп: 92 : 93 : 93 : 94 : 94 : 96 : 98 : 101 : 107 : 129 : 223 : 252 : 258 : 261 : 263 : 264 :
Уоп: 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 5.32 : 3.14 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.050: 0.057: 0.065: 0.077: 0.093: 0.148: 0.231: 0.416: 0.880: 2.383: 3.036: 1.015: 0.452: 0.244: 0.154: 0.107:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.036: 0.042: 0.049: 0.058: 0.067: 0.093: 0.147: 0.267: 0.568: 1.445: 1.758: 0.619: 0.282: 0.153: 0.102: 0.073:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.031: 0.036: 0.041: 0.048: 0.058: 0.085: 0.123: 0.185: 0.279: 0.377: 0.022: 0.148: 0.208: 0.148: 0.096: 0.067:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6019 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.255: 0.219: 0.189: 0.165: 0.145: 0.123: 0.104: 0.090: 0.078: 0.068: 0.061: 0.056: 0.052: 0.049: 0.046: 0.043:
Фоп: 265 : 266 : 266 : 267 : 267 : 268 : 268 : 268 : 268 : 268 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 :
Уоп: 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.79 : 1.81 : 2.07 : 1.98 : 1.82 : 1.79 : 1.79 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.079: 0.067: 0.058: 0.051: 0.045: 0.040: 0.032: 0.025: 0.021: 0.018: 0.022: 0.021: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.063: 0.053: 0.046: 0.039: 0.033: 0.026: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.049: 0.042: 0.036: 0.032: 0.028: 0.025: 0.020: 0.016: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0063 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.041: 0.039: 0.037: 0.035: 0.033: 0.032: 0.031: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022:
Фоп: 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 : 269 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.015: 0.015: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп: 269 : 269 : 269 : 269 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

y= -100 : Y-строка 43 Стаж= 4.411 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=321)

```

-----
x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.032: 0.033:
Фоп: 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 : 89 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.035: 0.036: 0.038: 0.041: 0.043: 0.046: 0.049: 0.052: 0.056: 0.060: 0.065: 0.073: 0.084: 0.097: 0.114: 0.135:
Фоп: 89 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 88 : 87 : 87 : 87 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.20 : 2.96 : 2.64 : 2.05 : 2.10 : 1.84 :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.022: 0.025: 0.028: 0.030: 0.031: 0.039: 0.045:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.017: 0.019: 0.021: 0.024: 0.031:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.009: 0.011: 0.014: 0.020: 0.024: 0.028:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.153: 0.174: 0.200: 0.232: 0.273: 0.378: 0.566: 0.935: 1.705: 3.697: 4.411: 2.017: 1.242: 0.761: 0.491: 0.344:
Фоп: 87 : 86 : 86 : 85 : 85 : 84 : 84 : 79 : 72 : 46 : 321 : 290 : 283 : 276 : 276 : 275 :
Уоп: 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 4.80 : 3.91 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
Ви : 0.050: 0.057: 0.065: 0.077: 0.103: 0.146: 0.230: 0.411: 0.851: 2.183: 2.547: 0.970: 0.461: 0.246: 0.154: 0.108:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.036: 0.042: 0.049: 0.058: 0.066: 0.093: 0.147: 0.265: 0.556: 1.446: 1.589: 0.610: 0.281: 0.163: 0.104: 0.073:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0063 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.032: 0.036: 0.041: 0.048: 0.062: 0.085: 0.120: 0.172: 0.203: 0.021: 0.155: 0.346: 0.223: 0.154: 0.102: 0.067:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6019 : 0038 : 0038 : 0063 : 6010 : 0063 : 6010 :

```

|                                                                                                                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.261: | 0.222: | 0.191: | 0.167: | 0.146: | 0.124: | 0.105: | 0.090: | 0.078: | 0.069: | 0.061: | 0.057: | 0.053: | 0.049: | 0.046: | 0.043: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 275 :  | 274 :  | 274 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.81 : | 2.07 : | 1.98 : | 1.83 : | 1.79 : | 1.79 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.079: | 0.067: | 0.058: | 0.051: | 0.046: | 0.040: | 0.032: | 0.026: | 0.021: | 0.018: | 0.022: | 0.021: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.063: | 0.054: | 0.045: | 0.039: | 0.033: | 0.026: | 0.024: | 0.022: | 0.020: | 0.018: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.049: | 0.042: | 0.036: | 0.032: | 0.028: | 0.025: | 0.020: | 0.016: | 0.013: | 0.012: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.041: | 0.039: | 0.037: | 0.035: | 0.033: | 0.032: | 0.031: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.022: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 272 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.015: | 0.015: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= 7700: 7900: 8100: 8300:                                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.021: | 0.020: | 0.019: | 0.018: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= -300 : Y-строка 44 Стах= 1.790 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=345)                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 0.022: | 0.023: | 0.024: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.032: | 0.033: |
| Фоп:                                                                                                                | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 86 :   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.012: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.035: | 0.036: | 0.038: | 0.040: | 0.043: | 0.045: | 0.048: | 0.051: | 0.055: | 0.059: | 0.065: | 0.073: | 0.083: | 0.096: | 0.112: | 0.132: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 86 :   | 86 :   | 86 :   | 86 :   | 86 :   | 85 :   | 85 :   | 85 :   | 85 :   | 84 :   | 84 :   | 84 :   | 83 :   | 83 :   | 82 :   | 82 :   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 3.21 : | 2.96 : | 2.67 : | 2.05 : | 2.11 : | 1.86 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.022: | 0.025: | 0.028: | 0.030: | 0.031: | 0.038: | 0.044: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.012: | 0.013: | 0.014: | 0.016: | 0.017: | 0.019: | 0.021: | 0.024: | 0.030: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 6010 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.011: | 0.014: | 0.020: | 0.024: | 0.028: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 0038 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.150: | 0.170: | 0.193: | 0.223: | 0.260: | 0.340: | 0.482: | 0.724: | 1.146: | 1.640: | 1.790: | 1.387: | 0.878: | 0.597: | 0.451: | 0.334: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 81 :   | 80 :   | 79 :   | 77 :   | 75 :   | 72 :   | 68 :   | 60 :   | 46 :   | 21 :   | 345 :  | 317 :  | 302 :  | 295 :  | 290 :  | 286 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.050: | 0.056: | 0.064: | 0.075: | 0.089: | 0.134: | 0.195: | 0.319: | 0.560: | 0.877: | 0.918: | 0.607: | 0.355: | 0.214: | 0.142: | 0.103: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.036: | 0.041: | 0.049: | 0.057: | 0.067: | 0.085: | 0.125: | 0.204: | 0.360: | 0.557: | 0.566: | 0.379: | 0.222: | 0.133: | 0.092: | 0.069: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.031: | 0.035: | 0.040: | 0.047: | 0.056: | 0.079: | 0.112: | 0.147: | 0.160: | 0.151: | 0.248: | 0.285: | 0.204: | 0.131: | 0.087: | 0.064: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.257: | 0.219: | 0.189: | 0.165: | 0.144: | 0.122: | 0.104: | 0.089: | 0.078: | 0.068: | 0.061: | 0.057: | 0.053: | 0.049: | 0.046: | 0.043: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 284 :  | 282 :  | 280 :  | 279 :  | 278 :  | 278 :  | 277 :  | 277 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 275 :  | 275 :  | 275 :  | 274 :  | 274 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 1.78 : | 1.78 : | 1.79 : | 1.78 : | 1.82 : | 2.08 : | 1.98 : | 1.82 : | 1.79 : | 1.79 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.077: | 0.065: | 0.057: | 0.050: | 0.045: | 0.039: | 0.031: | 0.025: | 0.021: | 0.018: | 0.022: | 0.021: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.061: | 0.052: | 0.045: | 0.039: | 0.033: | 0.026: | 0.024: | 0.022: | 0.020: | 0.017: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :                                                                                                                | 0.048: | 0.041: | 0.035: | 0.031: | 0.028: | 0.024: | 0.020: | 0.016: | 0.013: | 0.012: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :                                                                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                | 0.041: | 0.039: | 0.037: | 0.035: | 0.033: | 0.032: | 0.031: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.024: | 0.023: | 0.022: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:                                                                                                                | 274 :  | 274 :  | 274 :  | 274 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 272 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:                                                                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |



```

Ви : 0.015: 0.015: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----

```

```

Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп: 272 : 272 : 272 : 272 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :
Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
y= -500 : Y-строка 45 Стах= 0.940 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=351)
-----

```

```

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.033:
Фоп: 86 : 86 : 86 : 86 : 86 : 86 : 86 : 86 : 86 : 85 : 85 : 85 : 85 : 85 : 85 : 84 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.035: 0.036: 0.038: 0.040: 0.042: 0.045: 0.048: 0.051: 0.054: 0.058: 0.063: 0.071: 0.081: 0.093: 0.108: 0.127:
Фоп: 84 : 84 : 84 : 83 : 83 : 83 : 82 : 82 : 81 : 81 : 81 : 80 : 79 : 78 : 77 : 76 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.27 : 2.99 : 1.85 : 2.04 : 2.18 : 1.92 :
: : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.022: 0.025: 0.027: 0.024: 0.030: 0.037: 0.043:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.017: 0.020: 0.021: 0.023: 0.029:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6038 : 6038 : 6010 : 6038 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.010: 0.015: 0.019: 0.022: 0.027:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6038 : 6010 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.145: 0.163: 0.185: 0.210: 0.242: 0.291: 0.386: 0.531: 0.716: 0.900: 0.940: 0.817: 0.631: 0.466: 0.368: 0.296:
Фоп: 75 : 74 : 72 : 69 : 66 : 62 : 55 : 46 : 32 : 13 : 351 : 331 : 316 : 307 : 301 : 296 :
Уоп: 1.77 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.049: 0.054: 0.062: 0.071: 0.084: 0.115: 0.160: 0.229: 0.325: 0.422: 0.430: 0.348: 0.244: 0.169: 0.120: 0.092:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.034: 0.040: 0.047: 0.054: 0.063: 0.073: 0.102: 0.146: 0.207: 0.268: 0.268: 0.216: 0.153: 0.113: 0.081: 0.061:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6038 : 6038 : 6038 :
Ви : 0.030: 0.034: 0.039: 0.045: 0.053: 0.071: 0.090: 0.117: 0.137: 0.163: 0.198: 0.193: 0.153: 0.105: 0.074: 0.057:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.244: 0.211: 0.184: 0.161: 0.140: 0.119: 0.101: 0.087: 0.076: 0.067: 0.061: 0.056: 0.052: 0.049: 0.046: 0.043:
Фоп: 292 : 289 : 287 : 285 : 284 : 283 : 282 : 281 : 280 : 280 : 279 : 279 : 278 : 278 : 277 : 277 :
Уоп: 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.88 : 2.11 : 1.98 : 1.82 : 1.79 : 1.79 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.073: 0.063: 0.055: 0.049: 0.044: 0.038: 0.030: 0.024: 0.021: 0.018: 0.022: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.059: 0.050: 0.043: 0.037: 0.031: 0.025: 0.023: 0.022: 0.019: 0.017: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.045: 0.039: 0.034: 0.031: 0.027: 0.024: 0.019: 0.015: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0063 : 0063 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.041: 0.039: 0.037: 0.035: 0.033: 0.032: 0.031: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022:
Фоп: 277 : 276 : 276 : 276 : 276 : 275 : 275 : 275 : 275 : 275 : 275 : 274 : 274 : 274 : 274 : 274 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----

```

```

Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:
Фоп: 274 : 274 : 274 : 274 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : :
Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

|            |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= -700 :  | Y-строка 46 Стах= 0.552 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=353) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.018:                                                       | 0.019: | 0.020: | 0.020: | 0.021: | 0.023: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.031: | 0.033: |
| Фоп:       | 85 :                                                         | 85 :   | 85 :   | 85 :   | 84 :   | 84 :   | 84 :   | 84 :   | 84 :   | 84 :   | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 82 :   | 82 :   |
| Uоп:       | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви :       | 0.007:                                                       | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.004:                                                       | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви :       | 0.003:                                                       | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| x= -5100:  | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :       | 0.034:                                                       | 0.036: | 0.038: | 0.040: | 0.042: | 0.044: | 0.047: | 0.050: | 0.053: | 0.057: | 0.062: | 0.069: | 0.078: | 0.089: | 0.103: | 0.120: |
| Фоп:       | 82 :                                                         | 82 :   | 81 :   | 81 :   | 80 :   | 80 :   | 79 :   | 79 :   | 78 :   | 78 :   | 77 :   | 76 :   | 75 :   | 74 :   | 73 :   | 71 :   |
| Uоп:       | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 3.29 : | 3.03 : | 1.81 : | 1.98 : | 2.18 : | 1.98 : |
| Ви :       | 0.013:                                                       | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.024: | 0.027: | 0.023: | 0.028: | 0.036: | 0.041: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.008:                                                       | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.013: | 0.015: | 0.017: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.027: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви :       | 0.005:                                                       | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.008: | 0.010: | 0.014: | 0.018: | 0.022: | 0.026: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 6010 : |
| x= -1900:  | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :       | 0.139:                                                       | 0.155: | 0.174: | 0.196: | 0.222: | 0.252: | 0.304: | 0.382: | 0.470: | 0.540: | 0.552: | 0.511: | 0.439: | 0.362: | 0.301: | 0.256: |
| Фоп:       | 70 :                                                         | 68 :   | 65 :   | 62 :   | 58 :   | 53 :   | 46 :   | 37 :   | 25 :   | 10 :   | 353 :  | 338 :  | 325 :  | 316 :  | 309 :  | 304 :  |
| Uоп:       | 1.77 :                                                       | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 1.78 : |
| Ви :       | 0.047:                                                       | 0.052: | 0.059: | 0.066: | 0.077: | 0.089: | 0.124: | 0.159: | 0.199: | 0.232: | 0.237: | 0.209: | 0.166: | 0.130: | 0.102: | 0.078: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.033:                                                       | 0.038: | 0.044: | 0.051: | 0.059: | 0.067: | 0.079: | 0.101: | 0.126: | 0.146: | 0.150: | 0.131: | 0.109: | 0.089: | 0.070: | 0.063: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| Ви :       | 0.029:                                                       | 0.033: | 0.037: | 0.042: | 0.048: | 0.056: | 0.075: | 0.095: | 0.115: | 0.130: | 0.130: | 0.128: | 0.105: | 0.081: | 0.063: | 0.049: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| x= 1300:   | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |
| Qc :       | 0.226:                                                       | 0.199: | 0.175: | 0.155: | 0.134: | 0.114: | 0.098: | 0.085: | 0.074: | 0.066: | 0.060: | 0.056: | 0.052: | 0.048: | 0.046: | 0.043: |
| Фоп:       | 300 :                                                        | 296 :  | 293 :  | 291 :  | 289 :  | 287 :  | 286 :  | 285 :  | 284 :  | 283 :  | 282 :  | 282 :  | 281 :  | 281 :  | 280 :  | 280 :  |
| Uоп:       | 1.78 :                                                       | 1.78 : | 1.79 : | 1.79 : | 1.95 : | 2.13 : | 1.90 : | 1.81 : | 1.78 : | 1.80 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви :       | 0.067:                                                       | 0.060: | 0.053: | 0.047: | 0.042: | 0.036: | 0.028: | 0.024: | 0.020: | 0.017: | 0.022: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.054:                                                       | 0.047: | 0.041: | 0.036: | 0.030: | 0.024: | 0.023: | 0.021: | 0.019: | 0.017: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви :       | 0.042:                                                       | 0.037: | 0.033: | 0.030: | 0.026: | 0.023: | 0.018: | 0.015: | 0.013: | 0.011: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| x= 4500:   | 4700:                                                        | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |
| Qc :       | 0.041:                                                       | 0.038: | 0.036: | 0.035: | 0.033: | 0.032: | 0.030: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.024: | 0.023: | 0.022: |
| Фоп:       | 279 :                                                        | 279 :  | 278 :  | 278 :  | 278 :  | 277 :  | 277 :  | 277 :  | 277 :  | 277 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  |
| Uоп:       | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви :       | 0.015:                                                       | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.009:                                                       | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви :       | 0.006:                                                       | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| x= 7700:   | 7900:                                                        | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.021:                                                       | 0.020: | 0.019: | 0.018: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:       | 275 :                                                        | 275 :  | 275 :  | 275 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Uоп:       | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :       | 0.008:                                                       | 0.007: | 0.007: | 0.007: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :       | 0.005:                                                       | 0.005: | 0.004: | 0.004: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ви :       | 0.003:                                                       | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= -900 :  | Y-строка 47 Стах= 0.364 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=355) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.018:                                                       | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.023: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.031: | 0.033: |
| Фоп:       | 84 :                                                         | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 83 :   | 82 :   | 82 :   | 82 :   | 82 :   | 81 :   | 81 :   | 81 :   | 80 :   | 80 :   |
| Uоп:       | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви :       | 0.006:                                                       | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Ки :       | 6032 :                                                       | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви :       | 0.004:                                                       | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки :       | 6010 :                                                       | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви :       | 0.003:                                                       | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки :       | 0038 :                                                       | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| x= -5100:  | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :       | 0.034:                                                       | 0.036: | 0.037: | 0.039: | 0.041: | 0.044: | 0.046: | 0.049: | 0.052: | 0.056: | 0.060: | 0.067: | 0.075: | 0.085: | 0.098: | 0.113: |
| Фоп:       | 80 :                                                         | 79 :   | 79 :   | 78 :   | 78 :   | 77 :   | 77 :   | 76 :   | 75 :   | 74 :   | 73 :   | 72 :   | 71 :   | 70 :   | 69 :   | 67 :   |

|                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Угол=9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.0 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.39 : 3.13 : 1.79 : 1.85 : 2.14 : 2.06 :                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.013 : 0.013 : 0.014 : 0.015 : 0.016 : 0.016 : 0.017 : 0.018 : 0.020 : 0.021 : 0.024 : 0.026 : 0.022 : 0.026 : 0.033 : 0.039 :         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.008 : 0.008 : 0.009 : 0.009 : 0.010 : 0.010 : 0.011 : 0.012 : 0.012 : 0.013 : 0.015 : 0.016 : 0.019 : 0.021 : 0.021 : 0.021 : 0.025 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.005 : 0.005 : 0.006 : 0.006 : 0.006 : 0.006 : 0.007 : 0.007 : 0.008 : 0.008 : 0.009 : 0.008 : 0.009 : 0.014 : 0.016 : 0.021 : 0.024 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.131: 0.147: 0.163: 0.182: 0.202: 0.225: 0.249: 0.284: 0.326: 0.356: 0.364: 0.347: 0.318: 0.282: 0.253: 0.230:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 65 : 62 : 59 : 56 : 52 : 46 : 39 : 30 : 20 : 8 : 355 : 343 : 332 : 323 : 317 : 311 :                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 1.84 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 1.78 : 1.78 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.044: 0.050: 0.055: 0.061: 0.069: 0.079: 0.089: 0.117: 0.134: 0.147: 0.149: 0.138: 0.120: 0.101: 0.080: 0.070:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.031: 0.036: 0.041: 0.047: 0.054: 0.061: 0.068: 0.074: 0.085: 0.093: 0.095: 0.092: 0.081: 0.069: 0.065: 0.057:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.028: 0.031: 0.035: 0.039: 0.043: 0.049: 0.056: 0.071: 0.085: 0.092: 0.094: 0.086: 0.075: 0.063: 0.050: 0.044:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.206: 0.184: 0.164: 0.146: 0.126: 0.108: 0.093: 0.082: 0.072: 0.064: 0.059: 0.055: 0.051: 0.048: 0.045: 0.043:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 306 : 302 : 299 : 296 : 294 : 292 : 290 : 289 : 288 : 287 : 286 : 285 : 284 : 283 : 283 : 282 :                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 1.78 : 1.79 : 1.78 : 1.79 : 2.03 : 2.06 : 1.85 : 1.79 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.063: 0.056: 0.050: 0.045: 0.040: 0.033: 0.027: 0.022: 0.019: 0.023: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.050: 0.044: 0.038: 0.034: 0.027: 0.024: 0.023: 0.020: 0.018: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.039: 0.035: 0.031: 0.028: 0.025: 0.021: 0.017: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0063 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.040: 0.038: 0.036: 0.035: 0.033: 0.032: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 282 : 281 : 281 : 280 : 280 : 280 : 279 : 279 : 279 : 278 : 278 : 278 : 278 : 277 : 277 : 277 :                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 7700: 7900: 8100: 8300:                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.021: 0.020: 0.019: 0.018:                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 277 : 277 : 277 : 276 :                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= -1100 : Y-строка 48 Стах= 0.262 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=356)                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.027: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 82 : 82 : 82 : 82 : 81 : 81 : 81 : 81 : 80 : 80 : 80 : 80 : 79 : 79 : 78 : 78 :                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.034: 0.035: 0.037: 0.039: 0.041: 0.043: 0.045: 0.048: 0.051: 0.054: 0.058: 0.064: 0.071: 0.081: 0.091: 0.105:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 78 : 77 : 77 : 76 : 75 : 75 : 74 : 73 : 72 : 71 : 70 : 69 : 68 : 66 : 64 : 62 :                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.21 : 2.96 : 1.80 : 1.98 : 2.16 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.013: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.021: 0.022: 0.025: 0.028: 0.024: 0.030: 0.037:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.016: 0.017: 0.021: 0.022: 0.023:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.011: 0.015: 0.019: 0.023:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.121: 0.138: 0.152: 0.167: 0.183: 0.201: 0.218: 0.235: 0.248: 0.257: 0.262: 0.258: 0.250: 0.237: 0.222: 0.205:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fоп: 60 : 57 : 54 : 50 : 46 : 40 : 34 : 26 : 17 : 6 : 356 : 346 : 337 : 329 : 322 : 317 :                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп: 1.95 : 1.77 : 1.77 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 9.00 : 9.00 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 : 1.78 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Би : 0.041: 0.047: 0.052: 0.057: 0.063: 0.069: 0.076: 0.083: 0.089: 0.105: 0.105: 0.091: 0.085: 0.078: 0.070: 0.063:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.028: 0.033: 0.038: 0.043: 0.048: 0.054: 0.060: 0.065: 0.070: 0.066: 0.069: 0.071: 0.068: 0.063: 0.057: 0.051:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.026: 0.029: 0.032: 0.036: 0.039: 0.044: 0.048: 0.052: 0.056: 0.066: 0.066: 0.057: 0.053: 0.049: 0.044: 0.039:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc : | 0.187: | 0.169: | 0.153: | 0.135: | 0.117: | 0.101: | 0.088: | 0.078: | 0.069: | 0.063: | 0.058: | 0.054: | 0.050: | 0.047: | 0.044: | 0.042: |
| Фоп: | 312 :  | 307 :  | 304 :  | 301 :  | 298 :  | 296 :  | 294 :  | 293 :  | 291 :  | 290 :  | 289 :  | 288 :  | 287 :  | 286 :  | 285 :  | 285 :  |
| Uоп: | 1.78 : | 1.79 : | 1.79 : | 1.94 : | 2.12 : | 1.98 : | 1.83 : | 1.79 : | 1.79 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.057: | 0.052: | 0.047: | 0.042: | 0.037: | 0.030: | 0.025: | 0.021: | 0.018: | 0.022: | 0.021: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.016: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.045: | 0.040: | 0.036: | 0.030: | 0.025: | 0.023: | 0.022: | 0.020: | 0.018: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви : | 0.036: | 0.033: | 0.030: | 0.026: | 0.023: | 0.019: | 0.015: | 0.013: | 0.012: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc : | 0.040: | 0.038: | 0.036: | 0.034: | 0.033: | 0.031: | 0.030: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.021: |
| Фоп: | 284 :  | 283 :  | 283 :  | 282 :  | 282 :  | 282 :  | 281 :  | 281 :  | 280 :  | 280 :  | 280 :  | 280 :  | 279 :  | 279 :  | 279 :  | 279 :  |
| Uоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.015: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви : | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |

|      |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc : | 0.020: | 0.020: | 0.019: | 0.018: |
| Фоп: | 278 :  | 278 :  | 278 :  | 278 :  |
| Uоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |

у= -1300 : Y-строка 49 Стах= 0.223 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=357)

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc : | 0.018: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.023: | 0.024: | 0.025: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.032: |
| Фоп: | 81 :   | 81 :   | 80 :   | 80 :   | 80 :   | 80 :   | 79 :   | 79 :   | 79 :   | 78 :   | 78 :   | 78 :   | 77 :   | 77 :   | 76 :   | 76 :   |
| Uоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc : | 0.033: | 0.035: | 0.036: | 0.038: | 0.040: | 0.042: | 0.044: | 0.047: | 0.050: | 0.053: | 0.056: | 0.061: | 0.068: | 0.076: | 0.085: | 0.097: |
| Фоп: | 75 :   | 75 :   | 74 :   | 74 :   | 73 :   | 72 :   | 71 :   | 70 :   | 69 :   | 68 :   | 67 :   | 66 :   | 64 :   | 63 :   | 61 :   | 58 :   |
| Uоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 3.29 : | 3.07 : | 1.79 : | 1.82 : | 2.14 : |
| Ви : | 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.024: | 0.027: | 0.022: | 0.026: | 0.033: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.013: | 0.013: | 0.015: | 0.017: | 0.020: | 0.022: | 0.021: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| Ви : | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.008: | 0.010: | 0.014: | 0.016: | 0.021: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc : | 0.111: | 0.126: | 0.141: | 0.153: | 0.166: | 0.180: | 0.193: | 0.205: | 0.214: | 0.221: | 0.223: | 0.221: | 0.216: | 0.207: | 0.196: | 0.183: |
| Фоп: | 56 :   | 53 :   | 50 :   | 46 :   | 41 :   | 36 :   | 30 :   | 22 :   | 14 :   | 6 :    | 357 :  | 349 :  | 341 :  | 333 :  | 327 :  | 321 :  |
| Uоп: | 2.11 : | 1.88 : | 1.78 : | 1.77 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : |
| Ви : | 0.039: | 0.043: | 0.048: | 0.052: | 0.057: | 0.061: | 0.066: | 0.071: | 0.075: | 0.077: | 0.077: | 0.075: | 0.071: | 0.067: | 0.062: | 0.057: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.025: | 0.030: | 0.035: | 0.039: | 0.043: | 0.048: | 0.052: | 0.056: | 0.059: | 0.061: | 0.062: | 0.061: | 0.058: | 0.055: | 0.050: | 0.046: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |
| Ви : | 0.024: | 0.027: | 0.030: | 0.033: | 0.036: | 0.039: | 0.041: | 0.045: | 0.047: | 0.048: | 0.048: | 0.047: | 0.044: | 0.042: | 0.039: | 0.036: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc : | 0.169: | 0.155: | 0.140: | 0.123: | 0.107: | 0.094: | 0.083: | 0.073: | 0.066: | 0.061: | 0.056: | 0.053: | 0.049: | 0.046: | 0.044: | 0.041: |
| Фоп: | 316 :  | 312 :  | 309 :  | 305 :  | 303 :  | 300 :  | 298 :  | 296 :  | 295 :  | 293 :  | 292 :  | 291 :  | 290 :  | 289 :  | 288 :  | 287 :  |
| Uоп: | 1.79 : | 1.77 : | 1.86 : | 2.07 : | 2.05 : | 1.86 : | 1.80 : | 1.79 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.053: | 0.048: | 0.044: | 0.039: | 0.033: | 0.027: | 0.023: | 0.020: | 0.023: | 0.022: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.015: |
| Ки : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |
| Ви : | 0.041: | 0.037: | 0.032: | 0.027: | 0.024: | 0.023: | 0.021: | 0.019: | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| Ки : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |
| Ви : | 0.033: | 0.030: | 0.027: | 0.025: | 0.021: | 0.017: | 0.014: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |
| Ки : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc : | 0.039: | 0.037: | 0.036: | 0.034: | 0.033: | 0.031: | 0.030: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.022: | 0.021: |
| Фоп: | 286 :  | 286 :  | 285 :  | 285 :  | 284 :  | 284 :  | 283 :  | 283 :  | 282 :  | 282 :  | 282 :  | 281 :  | 281 :  | 281 :  | 280 :  | 280 :  |

|            |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Уоп:       | 9.00                                                                  | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : 9.00 | : |
| Ви :       | 0.015:                                                                | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | :      |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | :      |   |
| Ви :       | 0.009:                                                                | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | :      |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | :      |   |
| Ви :       | 0.006:                                                                | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | :      |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | :      |   |
| -----      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | 7700:                                                                 | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Qc :       | 0.020:                                                                | 0.019: | 0.018: | 0.018: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Фоп:       | 280 :                                                                 | 280 :  | 279 :  | 279 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Уоп:       | 9.00 :                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.008:                                                                | 0.007: | 0.007: | 0.006: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.005:                                                                | 0.004: | 0.004: | 0.004: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.003:                                                                | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| y= -1500 : | Y-строка 50    Смах=    0.194 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=358) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x= -8300 : | -8100:                                                                | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |        |   |
| Qc :       | 0.017:                                                                | 0.018: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.022: | 0.023: | 0.024: | 0.024: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.028: | 0.029: | 0.030: | 0.031: |        |   |
| Фоп:       | 80 :                                                                  | 79 :   | 79 :   | 79 :   | 79 :   | 78 :   | 78 :   | 78 :   | 77 :   | 77 :   | 76 :   | 76 :   | 76 :   | 75 :   | 75 :   | 74 :   |        |   |
| Уоп:       | 9.00 :                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |   |
| Ви :       | 0.006:                                                                | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |   |
| Ви :       | 0.004:                                                                | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.008: |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| Ви :       | 0.003:                                                                | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | -5100:                                                                | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |   |
| Qc :       | 0.033:                                                                | 0.034: | 0.036: | 0.037: | 0.039: | 0.041: | 0.043: | 0.046: | 0.048: | 0.051: | 0.055: | 0.058: | 0.064: | 0.071: | 0.079: | 0.089: |        |   |
| Фоп:       | 73 :                                                                  | 73 :   | 72 :   | 71 :   | 70 :   | 70 :   | 69 :   | 68 :   | 67 :   | 65 :   | 64 :   | 62 :   | 61 :   | 59 :   | 57 :   | 55 :   |        |   |
| Уоп:       | 9.00 :                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 3.44 : | 3.18 : | 1.79 : | 1.80 : | 1.96 : |        |   |
| Ви :       | 0.012:                                                                | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.018: | 0.020: | 0.021: | 0.024: | 0.025: | 0.021: | 0.024: | 0.029: |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |   |
| Ви :       | 0.008:                                                                | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.013: | 0.015: | 0.016: | 0.019: | 0.021: | 0.022: |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| Ви :       | 0.005:                                                                | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.009: | 0.008: | 0.009: | 0.013: | 0.015: | 0.018: |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | -1900:                                                                | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |   |
| Qc :       | 0.100:                                                                | 0.114: | 0.128: | 0.140: | 0.151: | 0.161: | 0.171: | 0.180: | 0.187: | 0.192: | 0.194: | 0.193: | 0.189: | 0.182: | 0.174: | 0.164: |        |   |
| Фоп:       | 52 :                                                                  | 49 :   | 46 :   | 42 :   | 37 :   | 32 :   | 26 :   | 20 :   | 13 :   | 5 :    | 358 :  | 350 :  | 343 :  | 336 :  | 330 :  | 325 :  |        |   |
| Уоп:       | 2.13 :                                                                | 2.05 : | 1.87 : | 1.78 : | 1.77 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : |        |   |
| Ви :       | 0.035:                                                                | 0.039: | 0.044: | 0.048: | 0.051: | 0.055: | 0.058: | 0.061: | 0.064: | 0.065: | 0.065: | 0.064: | 0.062: | 0.059: | 0.056: | 0.052: |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |   |
| Ви :       | 0.022:                                                                | 0.026: | 0.031: | 0.035: | 0.038: | 0.042: | 0.045: | 0.048: | 0.051: | 0.052: | 0.053: | 0.052: | 0.050: | 0.047: | 0.044: | 0.040: |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |   |
| Ви :       | 0.022:                                                                | 0.025: | 0.027: | 0.030: | 0.032: | 0.034: | 0.037: | 0.038: | 0.040: | 0.041: | 0.041: | 0.040: | 0.039: | 0.037: | 0.035: | 0.032: |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | 1300:                                                                 | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |   |
| Qc :       | 0.153:                                                                | 0.141: | 0.125: | 0.111: | 0.098: | 0.087: | 0.077: | 0.069: | 0.063: | 0.059: | 0.055: | 0.051: | 0.048: | 0.045: | 0.043: | 0.041: |        |   |
| Фоп:       | 320 :                                                                 | 316 :  | 312 :  | 309 :  | 306 :  | 304 :  | 302 :  | 300 :  | 298 :  | 296 :  | 295 :  | 294 :  | 292 :  | 291 :  | 290 :  | 290 :  |        |   |
| Уоп:       | 1.78 :                                                                | 1.83 : | 2.02 : | 2.11 : | 1.95 : | 1.81 : | 1.79 : | 1.80 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |   |
| Ви :       | 0.048:                                                                | 0.044: | 0.040: | 0.035: | 0.029: | 0.024: | 0.021: | 0.018: | 0.022: | 0.021: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.015: |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |   |
| Ви :       | 0.037:                                                                | 0.033: | 0.028: | 0.024: | 0.023: | 0.022: | 0.020: | 0.018: | 0.014: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.009: |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| Ви :       | 0.030:                                                                | 0.028: | 0.025: | 0.022: | 0.018: | 0.015: | 0.013: | 0.012: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.006: |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 0063 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | 4500:                                                                 | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |   |
| Qc :       | 0.039:                                                                | 0.037: | 0.035: | 0.034: | 0.032: | 0.031: | 0.030: | 0.028: | 0.027: | 0.026: | 0.026: | 0.025: | 0.024: | 0.023: | 0.022: | 0.021: |        |   |
| Фоп:       | 289 :                                                                 | 288 :  | 287 :  | 287 :  | 286 :  | 286 :  | 285 :  | 285 :  | 284 :  | 284 :  | 283 :  | 283 :  | 282 :  | 282 :  | 282 :  | 281 :  |        |   |
| Уоп:       | 9.00 :                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |   |
| Ви :       | 0.014:                                                                | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |   |
| Ви :       | 0.009:                                                                | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |   |
| Ви :       | 0.006:                                                                | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: |        |   |
| Ки :       | 0038 :                                                                | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : | 0038 : |        |   |
| ~~~~~      |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| x=         | 7700:                                                                 | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Qc :       | 0.020:                                                                | 0.019: | 0.018: | 0.018: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Фоп:       | 281 :                                                                 | 281 :  | 281 :  | 281 :  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Уоп:       | 9.00 :                                                                | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.008:                                                                | 0.007: | 0.007: | 0.006: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ки :       | 6032 :                                                                | 6032 : | 6032 : | 6032 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.005:                                                                | 0.004: | 0.004: | 0.004: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ки :       | 6010 :                                                                | 6010 : | 6010 : | 6010 : |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| Ви :       | 0.003:                                                                | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |

Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

y= -1700 :	Y-строка 51 Стаж= 0.170 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=358)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc : 0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	
Фоп: 78 :	78 :	78 :	77 :	77 :	77 :	76 :	76 :	76 :	75 :	75 :	74 :	74 :	73 :	73 :	72 :	
Уоп: 9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	
: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	
Вн : 0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	
Ки : 6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	
Вн : 0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	
Ки : 6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	
Вн : 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	
Ки : 0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.032:	0.034:	0.035:	0.037:	0.038:	0.040:	0.042:	0.045:	0.047:	0.050:	0.053:	0.056:	0.060:	0.066:	0.073:	0.082:
Фоп:	71 :	71 :	70 :	69 :	68 :	67 :	66 :	65 :	64 :	63 :	61 :	59 :	58 :	56 :	54 :	51 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.35 :	3.09 :	1.79 :	1.80 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Вн :	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.024:	0.026:	0.021:	0.025:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:	0.013:	0.013:	0.015:	0.016:	0.019:	0.021:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :
Вн :	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.008:	0.010:	0.014:	0.015:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.091:	0.102:	0.113:	0.126:	0.137:	0.145:	0.153:	0.160:	0.165:	0.169:	0.170:	0.170:	0.167:	0.162:	0.155:	0.147:
Фоп:	48 :	45 :	42 :	38 :	34 :	29 :	23 :	18 :	11 :	5 :	358 :	351 :	345 :	339 :	333 :	328 :
Уоп:	1.98 :	2.24 :	2.05 :	1.88 :	1.77 :	1.78 :	1.78 :	1.77 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.77 :	1.77 :	1.77 :	1.78 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Вн :	0.030:	0.036:	0.039:	0.043:	0.047:	0.049:	0.052:	0.054:	0.056:	0.057:	0.057:	0.056:	0.055:	0.052:	0.050:	0.047:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.022:	0.023:	0.026:	0.030:	0.034:	0.037:	0.039:	0.042:	0.043:	0.045:	0.045:	0.044:	0.042:	0.040:	0.038:	0.036:
Ки :	0038 :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
Вн :	0.019:	0.022:	0.025:	0.027:	0.029:	0.031:	0.033:	0.034:	0.035:	0.035:	0.036:	0.035:	0.034:	0.033:	0.031:	0.030:
Ки :	6010 :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.137:	0.124:	0.111:	0.099:	0.089:	0.080:	0.072:	0.065:	0.061:	0.057:	0.053:	0.050:	0.047:	0.044:	0.042:	0.040:
Фоп:	324 :	320 :	316 :	313 :	310 :	307 :	305 :	303 :	301 :	299 :	298 :	296 :	295 :	294 :	293 :	292 :
Уоп:	1.85 :	2.02 :	2.10 :	1.95 :	1.82 :	1.80 :	1.78 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Вн :	0.044:	0.040:	0.036:	0.030:	0.025:	0.022:	0.019:	0.023:	0.022:	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.032:	0.028:	0.024:	0.023:	0.022:	0.020:	0.019:	0.014:	0.014:	0.013:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.027:	0.025:	0.022:	0.019:	0.016:	0.014:	0.012:	0.011:	0.010:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.038:	0.036:	0.035:	0.033:	0.032:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:
Фоп:	291 :	290 :	289 :	289 :	288 :	287 :	287 :	286 :	286 :	285 :	285 :	284 :	284 :	284 :	283 :	283 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Вн :	0.014:	0.014:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	7700:	7900:	8100:	8300:
Qc :	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:
Фоп:	283 :	282 :	282 :	282 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:
Вн :	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

y= -1900 : Y-строка 52 Стаж= 0.151 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=358)																

x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:																

Qc :	0.017:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.025:	0.026:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:	0.031:
Фоп:	77 :	77 :	76 :	76 :	76 :	75 :	75 :	74 :	74 :	74 :	73 :	73 :	72 :	71 :	71 :	70 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Вн :	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн :	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:														

Qc	: 0.032:	0.033:	0.034:	0.036:	0.038:	0.039:	0.041:	0.043:	0.046:	0.048:	0.051:	0.054:	0.057:	0.062:	0.068:	0.075:
Фоп:	69 :	69 :	68 :	67 :	66 :	65 :	64 :	63 :	61 :	60 :	58 :	57 :	55 :	53 :	51 :	48 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.48 :	3.24 :	1.79 :	1.79 :
Вн:	: 0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.021:	0.023:	0.025:	0.019:	0.022:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.012:	0.012:	0.013:	0.015:	0.016:	0.018:	0.020:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :
Вн:	: 0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.007:	0.009:	0.012:	0.014:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc	: 0.082:	0.091:	0.100:	0.110:	0.120:	0.130:	0.138:	0.143:	0.147:	0.150:	0.151:	0.150:	0.148:	0.144:	0.138:	0.129:
Фоп:	45 :	42 :	39 :	35 :	31 :	26 :	21 :	16 :	10 :	4 :	358 :	352 :	347 :	341 :	336 :	331 :
Уоп:	1.80 :	1.98 :	2.11 :	2.11 :	1.96 :	1.83 :	1.77 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.77 :	1.77 :	1.78 :	1.77 :	1.82 :	1.94 :
Вн:	: 0.025:	0.030:	0.034:	0.039:	0.041:	0.044:	0.047:	0.048:	0.050:	0.050:	0.050:	0.050:	0.048:	0.047:	0.045:	0.042:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.021:	0.022:	0.023:	0.025:	0.029:	0.032:	0.034:	0.036:	0.037:	0.038:	0.038:	0.038:	0.037:	0.035:	0.033:	0.030:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
Вн:	: 0.016:	0.019:	0.022:	0.024:	0.026:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.032:	0.031:	0.030:	0.030:	0.028:	0.026:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc	: 0.119:	0.109:	0.099:	0.089:	0.081:	0.073:	0.067:	0.062:	0.058:	0.055:	0.051:	0.048:	0.046:	0.043:	0.041:	0.039:
Фоп:	327 :	323 :	319 :	316 :	313 :	310 :	308 :	306 :	304 :	302 :	300 :	299 :	298 :	296 :	295 :	294 :
Уоп:	2.07 :	2.10 :	1.98 :	1.82 :	1.78 :	1.79 :	1.79 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн:	: 0.039:	0.035:	0.030:	0.025:	0.022:	0.020:	0.018:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:	0.016:	0.015:	0.015:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.026:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.019:	0.017:	0.014:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн:	: 0.024:	0.022:	0.019:	0.016:	0.014:	0.012:	0.011:	0.010:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc	: 0.037:	0.036:	0.034:	0.033:	0.031:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.021:
Фоп:	293 :	292 :	291 :	291 :	290 :	289 :	289 :	288 :	288 :	287 :	287 :	286 :	286 :	285 :	285 :	284 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн:	: 0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн:	: 0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	7700:	7900:	8100:	8300:
Qc	: 0.020:	0.019:	0.018:	0.017:
Фоп:	284 :	284 :	283 :	283 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн:	: 0.007:	0.007:	0.007:	0.006:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.005:	0.004:	0.004:	0.004:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн:	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

y= -2100 : Y-строка 53 Стах= 0.133 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=358)

x=	-8300:	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc	: 0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:	0.030:
Фоп:	76 :	75 :	75 :	75 :	74 :	74 :	73 :	73 :	72 :	72 :	71 :	71 :	70 :	70 :	69 :	68 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн:	: 0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн:	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc	: 0.031:	0.032:	0.034:	0.035:	0.037:	0.038:	0.040:	0.042:	0.044:	0.046:	0.049:	0.051:	0.054:	0.058:	0.063:	0.068:
Фоп:	67 :	67 :	66 :	65 :	64 :	63 :	61 :	60 :	59 :	57 :	56 :	54 :	52 :	50 :	48 :	45 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.43 :	3.21 :	1.79 :
Вн:	: 0.012:	0.012:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.024:	0.025:	0.020:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.013:	0.015:	0.016:	0.018:
Кн:	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :
Вн:	: 0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.008:	0.009:	0.012:
Кн:	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc	: 0.074:	0.081:	0.089:	0.096:	0.104:	0.112:	0.119:	0.125:	0.130:	0.132:	0.133:	0.132:	0.129:	0.125:	0.118:	0.111:
Фоп:	42 :	39 :	36 :	32 :	28 :	24 :	19 :	14 :	9 :	4 :	358 :	353 :	348 :	343 :	338 :	333 :
Уоп:	1.79 :	1.80 :	1.87 :	2.13 :	2.18 :	2.07 :	1.98 :	1.90 :	1.86 :	1.82 :	1.82 :	1.83 :	1.90 :	1.95 :	2.06 :	2.16 :
Вн:	: 0.022:	0.025:	0.028:	0.033:	0.037:	0.039:	0.041:	0.043:	0.044:	0.044:	0.045:	0.044:	0.043:	0.041:	0.039:	0.037:
Кн:	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Вн:	: 0.020:	0.021:	0.023:	0.022:	0.023:	0.026:	0.028:	0.030:	0.032:	0.033:	0.033:	0.032:	0.031:	0.029:	0.027:	0.024:

Bi	: 0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:
Qi	: 0.014:	0.015:	0.018:	0.021:	0.023:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.023:	0.021:	0.014:	0.015:
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	0038:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:			
Qc	: 0.103:	0.095:	0.088:	0.081:	0.074:	0.067:	0.062:	0.059:	0.055:	0.052:	0.049:	0.047:	0.044:	0.042:	0.040:	0.038:			
Фоп:	329:	325:	322:	319:	316:	313:	311:	308:	306:	305:	303:	301:	300:	299:	297:	296:			
Uоп:	2.06:	1.98:	1.82:	1.78:	1.78:	1.79:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:			

Bi	: 0.033:	0.029:	0.025:	0.022:	0.020:	0.018:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.014:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.023:	0.022:	0.022:	0.021:	0.019:	0.018:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			
Bi	: 0.021:	0.018:	0.016:	0.014:	0.012:	0.011:	0.010:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:			
Qc	: 0.036:	0.035:	0.033:	0.032:	0.031:	0.030:	0.028:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:			
Фоп:	295:	294:	293:	293:	292:	291:	290:	290:	289:	289:	288:	288:	287:	287:	286:	286:			
Uоп:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:			

Bi	: 0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			
Bi	: 0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			

x=	7700:	7900:	8100:	8300:															
Qc	: 0.019:	0.019:	0.018:	0.017:															
Фоп:	285:	285:	285:	284:															
Uоп:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:															

Bi	: 0.007:	0.007:	0.006:	0.006:															
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:															
Bi	: 0.005:	0.004:	0.004:	0.004:															
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:															
Bi	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:															
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:															

y= -2300 :				Y-строка 54 Smax= 0.113 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=358)															

x=	-8300:	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:			
Qc	: 0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:	0.030:			
Фоп:	74:	74:	74:	73:	73:	72:	72:	71:	71:	70:	70:	69:	69:	68:	67:	66:			
Uоп:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:			

Bi	: 0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			
Bi	: 0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:			
Qc	: 0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.036:	0.037:	0.039:	0.041:	0.043:	0.045:	0.047:	0.049:	0.052:	0.054:	0.058:	0.062:			
Фоп:	66:	65:	64:	63:	62:	61:	59:	58:	57:	55:	53:	51:	49:	47:	45:	42:			
Uоп:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	3.40:	3.21:			

Bi	: 0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.019:	0.020:	0.021:	0.024:	0.025:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:	0.013:	0.013:	0.015:	0.016:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			
Bi	: 0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.008:	0.009:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:			
Qc	: 0.068:	0.073:	0.079:	0.085:	0.091:	0.097:	0.102:	0.107:	0.110:	0.112:	0.113:	0.112:	0.110:	0.106:	0.102:	0.096:			
Фоп:	40:	37:	34:	30:	26:	22:	18:	13:	8:	3:	358:	353:	349:	344:	340:	335:			
Uоп:	1.79:	1.79:	1.80:	1.82:	1.87:	1.98:	2.09:	2.16:	2.11:	2.08:	2.08:	2.11:	2.07:	2.10:	1.98:	1.94:			

Bi	: 0.020:	0.022:	0.024:	0.026:	0.029:	0.032:	0.035:	0.037:	0.038:	0.039:	0.039:	0.038:	0.037:	0.035:	0.032:	0.030:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.018:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.026:	0.025:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			
Bi	: 0.012:	0.014:	0.015:	0.016:	0.018:	0.020:	0.022:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.020:	0.019:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:			
Qc	: 0.090:	0.084:	0.078:	0.073:	0.067:	0.062:	0.059:	0.056:	0.053:	0.050:	0.048:	0.045:	0.043:	0.041:	0.039:	0.037:			
Фоп:	332:	328:	324:	321:	318:	316:	313:	311:	309:	307:	305:	304:	302:	301:	300:	298:			
Uоп:	1.82:	1.80:	1.79:	1.80:	1.79:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:	9.00:			

Bi	: 0.026:	0.024:	0.022:	0.020:	0.018:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.015:	0.014:	0.014:			
Ki	: 6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:	6032:			
Bi	: 0.023:	0.022:	0.020:	0.019:	0.017:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:			
Ki	: 0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	6010:			
Bi	: 0.016:	0.015:	0.014:	0.012:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:			
Ki	: 6010:	6010:	6010:	6010:	6010:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:	0038:			

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:			


```

Qc : 0.036: 0.034: 0.033: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020:
Фоп: 297 : 296 : 295 : 295 : 294 : 293 : 292 : 292 : 291 : 290 : 290 : 289 : 289 : 288 : 288 : 287 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.019: 0.018: 0.018: 0.017:
Фоп: 287 : 286 : 286 : 286 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

y= -2500 : Y-строка 55 Стаж= 0.096 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)

```

-----
x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029:
Фоп: 73 : 73 : 72 : 72 : 71 : 71 : 70 : 70 : 69 : 69 : 68 : 68 : 67 : 66 : 65 : 65 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.030: 0.031: 0.032: 0.034: 0.035: 0.036: 0.038: 0.040: 0.041: 0.043: 0.045: 0.047: 0.050: 0.052: 0.054: 0.058:
Фоп: 64 : 63 : 62 : 61 : 60 : 58 : 57 : 56 : 54 : 53 : 51 : 49 : 47 : 45 : 43 : 40 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.43 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.024:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.015:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.062: 0.066: 0.071: 0.075: 0.080: 0.084: 0.088: 0.092: 0.094: 0.096: 0.096: 0.096: 0.094: 0.092: 0.088: 0.084:
Фоп: 37 : 35 : 31 : 28 : 24 : 21 : 16 : 12 : 8 : 3 : 359 : 354 : 350 : 345 : 341 : 337 :
Уоп: 3.24 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 1.80 : 1.80 : 1.85 : 1.87 : 1.88 : 1.96 : 1.85 : 1.98 : 1.85 : 1.85 : 1.82 : 1.80 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.025: 0.019: 0.021: 0.022: 0.024: 0.026: 0.027: 0.029: 0.030: 0.031: 0.030: 0.031: 0.029: 0.028: 0.026: 0.024:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.023: 0.025: 0.023: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022:
Ки : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.009: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015:
Ки : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.080: 0.075: 0.070: 0.065: 0.062: 0.059: 0.056: 0.053: 0.051: 0.048: 0.046: 0.044: 0.042: 0.040: 0.038: 0.036:
Фоп: 333 : 330 : 327 : 324 : 320 : 318 : 315 : 313 : 311 : 309 : 308 : 306 : 304 : 303 : 302 : 301 :
Уоп: 1.80 : 1.78 : 1.79 : 1.80 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.023: 0.021: 0.019: 0.018: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.021: 0.020: 0.018: 0.017: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.035: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020:
Фоп: 299 : 298 : 297 : 296 : 296 : 295 : 294 : 293 : 293 : 292 : 291 : 291 : 290 : 290 : 289 : 289 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.019: 0.018: 0.017: 0.017:
Фоп: 288 : 288 : 287 : 287 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
:      :      :      :      :
Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

```

Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

y= -2700 : Y-строка 56 Стах= 0.083 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)

-----  
 x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:  
 -----  
 Qc : 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029:  
 Фоп: 72 : 71 : 71 : 71 : 70 : 70 : 69 : 68 : 68 : 67 : 67 : 66 : 65 : 64 : 64 : 63 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

 Qc : 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.037: 0.038: 0.040: 0.042: 0.044: 0.045: 0.047: 0.049: 0.052: 0.054:
 Фоп: 62 : 61 : 60 : 59 : 58 : 56 : 55 : 54 : 52 : 51 : 49 : 47 : 45 : 43 : 40 : 38 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:  
 -----  
 Qc : 0.057: 0.060: 0.063: 0.067: 0.071: 0.074: 0.077: 0.080: 0.082: 0.083: 0.083: 0.083: 0.082: 0.080: 0.077: 0.074:  
 Фоп: 35 : 32 : 30 : 26 : 23 : 19 : 15 : 11 : 7 : 3 : 359 : 355 : 350 : 346 : 343 : 339 :  
 Уоп: 3.48 : 3.34 : 1.80 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 1.79 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.78 : 1.80 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.023: 0.024: 0.018: 0.019: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.015: 0.015: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019:  
 Ки : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 Ви : 0.007: 0.008: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013:  
 Ки : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 ~~~~~

 x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

 Qc : 0.071: 0.067: 0.063: 0.060: 0.058: 0.056: 0.053: 0.051: 0.048: 0.046: 0.044: 0.042: 0.040: 0.039: 0.037: 0.035:
 Фоп: 335 : 332 : 329 : 325 : 323 : 320 : 318 : 315 : 313 : 311 : 310 : 308 : 306 : 305 : 304 : 302 :
 Уоп: 1.79 : 1.79 : 1.80 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 Ви : 0.020: 0.018: 0.017: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.019: 0.018: 0.017: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

-----  
 x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:  
 -----  
 Qc : 0.034: 0.033: 0.032: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020:  
 Фоп: 301 : 300 : 299 : 298 : 297 : 296 : 296 : 295 : 294 : 293 : 293 : 292 : 292 : 291 : 290 : 290 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

 x= 7700: 7900: 8100: 8300:

 Qc : 0.019: 0.018: 0.017: 0.016:
 Фоп: 290 : 289 : 289 : 288 :
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
 : : : :
 Ви : 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

y= -2900 : Y-строка 57 Стах= 0.073 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)

-----  
 x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:  
 -----  
 Qc : 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028:  
 Фоп: 71 : 70 : 70 : 69 : 69 : 68 : 68 : 67 : 66 : 66 : 65 : 64 : 64 : 63 : 62 : 61 :  
 Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:  
 Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :  
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 ~~~~~

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.035:	0.036:	0.037:	0.039:	0.040:	0.042:	0.044:	0.045:	0.047:	0.049:	0.051:
Фоп:	60 :	59 :	58 :	57 :	56 :	55 :	53 :	52 :	50 :	49 :	47 :	45 :	43 :	41 :	38 :	36 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Ви :	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:	0.020:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.053:	0.055:	0.058:	0.060:	0.063:	0.066:	0.068:	0.070:	0.072:	0.073:	0.073:	0.073:	0.072:	0.070:	0.068:	0.066:
Фоп:	33 :	30 :	27 :	24 :	21 :	18 :	14 :	10 :	7 :	3 :	359 :	355 :	351 :	347 :	344 :	340 :
Уоп:	9.00 :	3.56 :	3.42 :	3.28 :	3.21 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.80 :
Ви :	0.021:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.019:	0.020:	0.020:	0.021:	0.021:	0.021:	0.021:	0.020:	0.020:	0.019:	0.018:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.013:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.019:	0.018:	0.017:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
Ви :	0.009:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :

x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.063:	0.061:	0.059:	0.057:	0.054:	0.052:	0.050:	0.048:	0.046:	0.044:	0.042:	0.041:	0.039:	0.037:	0.036:	0.035:
Фоп:	337 :	333 :	330 :	327 :	325 :	322 :	320 :	317 :	315 :	313 :	312 :	310 :	308 :	307 :	306 :	304 :
Уоп:	1.80 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Ви :	0.017:	0.022:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.013:	0.013:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.017:	0.014:	0.014:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:
Ки :	0038 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.011:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:
Ки :	6010 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.033:	0.032:	0.031:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:
Фоп:	303 :	302 :	301 :	300 :	299 :	298 :	297 :	296 :	296 :	295 :	294 :	294 :	293 :	292 :	292 :	291 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Ви :	0.013:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.018:	0.018:	0.017:	0.016:												
Фоп:	291 :	290 :	290 :	289 :												
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :												
Ви :	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:												
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :												
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:												
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :												
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:												
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :												

y= -3100 :	Y-строка 58 Стах= 0.064 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)															

x=	-8300:	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:
Qc :	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.027:
Фоп:	69 :	69 :	68 :	68 :	67 :	67 :	66 :	66 :	65 :	64 :	64 :	63 :	62 :	61 :	60 :	60 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Ви :	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.034:	0.035:	0.036:	0.037:	0.039:	0.040:	0.042:	0.043:	0.045:	0.047:	0.048:
Фоп:	59 :	58 :	56 :	55 :	54 :	53 :	51 :	50 :	48 :	47 :	45 :	43 :	41 :	39 :	37 :	34 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Ви :	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:	0.018:	0.018:	0.019:
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :
Ви :	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Ви :	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :

x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.050:	0.052:	0.053:	0.055:	0.057:	0.059:	0.061:	0.062:	0.063:	0.064:	0.064:	0.064:	0.063:	0.062:	0.061:	0.059:
Фоп:	32 :	29 :	26 :	23 :	20 :	16 :	13 :	10 :	6 :	3 :	359 :	355 :	352 :	348 :	344 :	341 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	3.56 :	3.47 :	3.37 :	3.32 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	3.36 :	9.00 :
Ви :	0.020:	0.020:	0.021:	0.023:	0.023:	0.024:	0.025:	0.017:	0.018:	0.018:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.024:	0.022:

```

Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.015: 0.014:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.008: 0.010:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.058: 0.056: 0.055: 0.053: 0.051: 0.050: 0.048: 0.046: 0.044: 0.042: 0.041: 0.039: 0.038: 0.036: 0.035: 0.034:
Фоп: 338 : 335 : 332 : 329 : 326 : 324 : 322 : 319 : 317 : 315 : 314 : 312 : 310 : 309 : 307 : 306 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019:
Фоп: 305 : 304 : 303 : 302 : 301 : 300 : 299 : 298 : 297 : 296 : 296 : 295 : 294 : 294 : 293 : 293 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.018: 0.017: 0.017: 0.016:
Фоп: 292 : 292 : 291 : 291 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

y= -3300 : Y-строка 59 Стаж= 0.058 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=355)

```

-----
x= -8300: -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027:
Фоп: 68 : 68 : 67 : 67 : 66 : 66 : 65 : 64 : 64 : 63 : 62 : 61 : 61 : 60 : 59 : 58 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.039: 0.040: 0.042: 0.043: 0.044: 0.046:
Фоп: 57 : 56 : 55 : 54 : 52 : 51 : 50 : 48 : 47 : 45 : 43 : 41 : 39 : 37 : 35 : 32 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.047: 0.049: 0.050: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055: 0.056: 0.057: 0.057: 0.057: 0.058: 0.057: 0.057: 0.056: 0.055:
Фоп: 30 : 27 : 25 : 22 : 19 : 15 : 12 : 9 : 5 : 2 : 358 : 355 : 352 : 348 : 345 : 342 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 3.48 : 3.48 : 3.48 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.008: 0.008: 0.008: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.054: 0.053: 0.051: 0.050: 0.048: 0.047: 0.045: 0.044: 0.042: 0.041: 0.039: 0.038: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033:
Фоп: 339 : 336 : 333 : 330 : 328 : 325 : 323 : 321 : 319 : 317 : 315 : 314 : 312 : 311 : 309 : 308 :
Уоп: 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
-----
Ви : 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :

```

x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.032:	0.030:	0.029:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.024:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.019:
Фоп:	307 :	305 :	304 :	303 :	302 :	301 :	300 :	299 :	299 :	298 :	297 :	296 :	296 :	295 :	295 :	294 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:
Вн :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.018:	0.017:	0.016:	0.016:												
Фоп:	293 :	293 :	292 :	292 :												
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :												
Вн :	:	:	:	:												
Ки :	6032 :	6032 :	6032 :	6032 :												
Вн :	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:												
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :												
Вн :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:												
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :												
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
y= -3500 :	Y-строка 60 Стаж= 0.053 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=355)															
x= -8300 :	-8100:	-7900:	-7700:	-7500:	-7300:	-7100:	-6900:	-6700:	-6500:	-6300:	-6100:	-5900:	-5700:	-5500:	-5300:	
Qc :	0.015:	0.016:	0.017:	0.017:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.021:	0.022:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.026:
Фоп:	67 :	67 :	66 :	65 :	65 :	64 :	64 :	63 :	62 :	62 :	61 :	60 :	59 :	58 :	57 :	56 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:
Вн :	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	-5100:	-4900:	-4700:	-4500:	-4300:	-4100:	-3900:	-3700:	-3500:	-3300:	-3100:	-2900:	-2700:	-2500:	-2300:	-2100:
Qc :	0.027:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.034:	0.035:	0.036:	0.037:	0.039:	0.040:	0.041:	0.042:	0.044:
Фоп:	55 :	54 :	53 :	52 :	51 :	49 :	48 :	47 :	45 :	43 :	41 :	40 :	38 :	36 :	33 :	31 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.015:	0.015:	0.016:	0.016:	0.017:
Вн :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.011:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.004:	0.004:	0.004:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.007:	0.007:	0.007:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	-1900:	-1700:	-1500:	-1300:	-1100:	-900:	-700:	-500:	-300:	-100:	100:	300:	500:	700:	900:	1100:
Qc :	0.045:	0.046:	0.047:	0.049:	0.050:	0.051:	0.051:	0.052:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.052:	0.052:
Фоп:	29 :	26 :	23 :	20 :	18 :	15 :	11 :	8 :	5 :	2 :	359 :	355 :	352 :	349 :	346 :	343 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.018:	0.018:	0.018:	0.019:	0.019:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.021:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.020:	0.019:
Вн :	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.007:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	1300:	1500:	1700:	1900:	2100:	2300:	2500:	2700:	2900:	3100:	3300:	3500:	3700:	3900:	4100:	4300:
Qc :	0.051:	0.050:	0.048:	0.047:	0.046:	0.045:	0.043:	0.042:	0.040:	0.039:	0.038:	0.036:	0.035:	0.034:	0.033:	0.032:
Фоп:	340 :	337 :	334 :	332 :	329 :	327 :	325 :	323 :	321 :	319 :	317 :	315 :	314 :	312 :	311 :	309 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:	0.015:	0.015:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:
Вн :	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.008:	0.008:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.005:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	4500:	4700:	4900:	5100:	5300:	5500:	5700:	5900:	6100:	6300:	6500:	6700:	6900:	7100:	7300:	7500:
Qc :	0.031:	0.030:	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.025:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.021:	0.020:	0.019:	0.018:
Фоп:	308 :	307 :	306 :	305 :	304 :	303 :	302 :	301 :	300 :	299 :	299 :	298 :	297 :	296 :	296 :	295 :
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :
Вн :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.010:	0.010:	0.010:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.008:	0.008:	0.007:	0.007:	0.007:
Вн :	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:
Ки :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :	6010 :
Вн :	0.005:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.004:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:	0.003:
Ки :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :	0038 :
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
x=	7700:	7900:	8100:	8300:												
Qc :	0.017:	0.017:	0.016:	0.016:												
Фоп:	295 :	294 :	294 :	293 :												
Уоп:	9.00 :	9.00 :	9.00 :	9.00 :												
Вн :	:	:	:	:												
Ки :	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:												

Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
 Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
 Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
 ~~~~~

y= -3700 : Y-строка 61 Стах= 0.050 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)

```

-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026:
-----
~~~~~
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.027: 0.027: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039: 0.041: 0.042:

~~~~~
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.043: 0.044: 0.045: 0.046: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.049: 0.049: 0.048:
-----
~~~~~
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.048: 0.047: 0.046: 0.045: 0.043: 0.042: 0.041: 0.040: 0.039: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031:

~~~~~
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.030: 0.029: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018:
-----
~~~~~
x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.017: 0.016: 0.016: 0.015:
~~~~~

```

y= -3900 : Y-строка 62 Стах= 0.047 долей ПДК (х= 300.0; напр.ветра=356)

```

-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025:
-----
~~~~~
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039: 0.040:

~~~~~
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.041: 0.042: 0.043: 0.043: 0.044: 0.045: 0.046: 0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.046: 0.046: 0.045:
-----
~~~~~
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.045: 0.044: 0.043: 0.042: 0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030:

~~~~~
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.029: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017:
-----
~~~~~
x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.017: 0.016: 0.016: 0.015:
~~~~~

```

y= -4100 : Y-строка 63 Стах= 0.044 долей ПДК (х= 300.0; напр.ветра=356)

```

-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025:
-----
~~~~~
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:

Qc : 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038:

~~~~~
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043:
-----
~~~~~
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:

Qc : 0.042: 0.042: 0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029:

~~~~~
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017:
-----
~~~~~
x= 7700: 7900: 8100: 8300:

Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.015:
~~~~~

```

y= -4300 : Y-строка 64 Стах= 0.042 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)

```

-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----

```

```

Qc : 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.037: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.041: 0.041: 0.041:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.040: 0.040: 0.039: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.014:
-----
y= -4500 : Y-строка 65 Стах= 0.040 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033: 0.034: 0.035:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.040: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.038: 0.038: 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.029: 0.028: 0.028:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:
-----
y= -4700 : Y-строка 66 Стах= 0.038 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.034: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.036: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.032: 0.032: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.028: 0.028: 0.027:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.021: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:
-----
y= -4900 : Y-строка 67 Стах= 0.036 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.023:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031: 0.032: 0.032:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.035:

```

|           |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=        | 1300:                                                                 | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :      | 0.035:                                                                | 0.034: | 0.034: | 0.033: | 0.033: | 0.032: | 0.032: | 0.031: | 0.030: | 0.030: | 0.029: | 0.029: | 0.028: | 0.027: | 0.027: | 0.026: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 4500:                                                                 | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc :      | 0.026:                                                                | 0.025: | 0.024: | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.022: | 0.021: | 0.020: | 0.019: | 0.019: | 0.018: | 0.017: | 0.017: | 0.016: | 0.016: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 7700:                                                                 | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :      | 0.015:                                                                | 0.015: | 0.014: | 0.014: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=-5100 : | Y-строка 68    Стах=    0.034 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=359) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-8300 : | -8100:                                                                | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :      | 0.013:                                                                | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.015: | 0.016: | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.021: | 0.022: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-5100:  | -4900:                                                                | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :      | 0.023:                                                                | 0.023: | 0.024: | 0.024: | 0.025: | 0.025: | 0.026: | 0.027: | 0.027: | 0.028: | 0.028: | 0.029: | 0.029: | 0.030: | 0.030: | 0.031: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-1900:  | -1700:                                                                | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :      | 0.031:                                                                | 0.032: | 0.032: | 0.033: | 0.033: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.034: | 0.033: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 1300:                                                                 | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :      | 0.033:                                                                | 0.033: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.031: | 0.031: | 0.030: | 0.029: | 0.029: | 0.028: | 0.028: | 0.027: | 0.027: | 0.026: | 0.025: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 4500:                                                                 | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc :      | 0.025:                                                                | 0.024: | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.022: | 0.021: | 0.020: | 0.020: | 0.019: | 0.018: | 0.018: | 0.017: | 0.016: | 0.016: | 0.015: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 7700:                                                                 | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :      | 0.015:                                                                | 0.014: | 0.014: | 0.013: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=-5300 : | Y-строка 69    Стах=    0.033 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=359) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-8300 : | -8100:                                                                | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :      | 0.013:                                                                | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.015: | 0.016: | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.018: | 0.019: | 0.019: | 0.020: | 0.021: | 0.021: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-5100:  | -4900:                                                                | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :      | 0.022:                                                                | 0.023: | 0.023: | 0.024: | 0.024: | 0.025: | 0.025: | 0.026: | 0.026: | 0.027: | 0.027: | 0.028: | 0.028: | 0.029: | 0.029: | 0.030: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=-1900:  | -1700:                                                                | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :      | 0.030:                                                                | 0.031: | 0.031: | 0.031: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.032: | 0.033: | 0.033: | 0.033: | 0.033: | 0.032: | 0.032: | 0.032: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=        | 1300:                                                                 | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :      | 0.032:                                                                | 0.031: | 0.031: | 0.031: | 0.030: | 0.030: | 0.029: | 0.029: | 0.028: | 0.028: | 0.027: | 0.027: | 0.026: | 0.026: | 0.025: | 0.025: |
| -----     |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |



```

-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
-----

y= -5700 : Y-строка 71 Смах= 0.030 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020:
-----
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.021: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028:
-----
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029:
-----
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023:
-----
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.023: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014:
-----
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:
-----

y= -5900 : Y-строка 72 Смах= 0.029 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019:
-----
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.020: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027:
-----
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028:
-----
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023:
-----
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:
-----
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012:
-----

y= -6100 : Y-строка 73 Смах= 0.028 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019:
-----
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026:
-----
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027:
-----
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022:
-----
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:
-----
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.013: 0.013: 0.012: 0.012:
-----

y= -6300 : Y-строка 74 Смах= 0.027 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=359)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.018:

```

[illegible]

|            |                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=         | 1300:                                                              | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :       | 0.024:                                                             | 0.024: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.022: | 0.022: | 0.021: | 0.021: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.019: | 0.019: |
| x=         | 4500:                                                              | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc :       | 0.018:                                                             | 0.018: | 0.017: | 0.017: | 0.016: | 0.016: | 0.016: | 0.015: | 0.015: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.012: |
| x=         | 7700:                                                              | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.012:                                                             | 0.012: | 0.011: | 0.011: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=-7100 :  | Y-строка 78    Смах=    0.023 долей ПДК (х= -100.0; напр.ветра= 1) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                             | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.011:                                                             | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.012: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.015: | 0.015: | 0.016: |
| x=         | -5100:                                                             | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc :       | 0.016:                                                             | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.018: | 0.018: | 0.019: | 0.019: | 0.019: | 0.020: | 0.020: | 0.021: | 0.021: | 0.021: | 0.022: | 0.022: |
| x=         | -1900:                                                             | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc :       | 0.022:                                                             | 0.022: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: |
| x=         | 1300:                                                              | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :       | 0.023:                                                             | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.022: | 0.022: | 0.022: | 0.021: | 0.021: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.019: | 0.019: | 0.018: | 0.018: |
| x=         | 4500:                                                              | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc :       | 0.018:                                                             | 0.017: | 0.017: | 0.016: | 0.016: | 0.015: | 0.015: | 0.015: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.012: | 0.012: |
| x=         | 7700:                                                              | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.012:                                                             | 0.011: | 0.011: | 0.011: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=-7300 :  | Y-строка 79    Смах=    0.023 долей ПДК (х= -100.0; напр.ветра= 1) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                             | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.011:                                                             | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.012: | 0.012: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.014: | 0.014: | 0.014: | 0.015: | 0.015: |
| x=         | -5100:                                                             | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc :       | 0.016:                                                             | 0.016: | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.017: | 0.018: | 0.018: | 0.019: | 0.019: | 0.019: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.021: | 0.021: |
| x=         | -1900:                                                             | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc :       | 0.021:                                                             | 0.021: | 0.022: | 0.022: | 0.022: | 0.022: | 0.022: | 0.023: | 0.022: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.023: | 0.022: | 0.022: | 0.022: |
| x=         | 1300:                                                              | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

|            |                                                              |        |        |        |
|------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| x=         | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc :       | 0.011:                                                       | 0.011: | 0.011: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| y= -7700 : | Y-строка 81 Стах= 0.020 долей ПДК (x= -100.0; напр.ветра= 1) |        |        |        |
| x=         | -8300:                                                       | -8100: | -7900: | -7700: |
| Qc :       | 0.010:                                                       | 0.010: | 0.011: | 0.011: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -5100:                                                       | -4900: | -4700: | -4500: |
| Qc :       | 0.014:                                                       | 0.015: | 0.015: | 0.015: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -1900:                                                       | -1700: | -1500: | -1300: |
| Qc :       | 0.019:                                                       | 0.019: | 0.020: | 0.020: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 1300:                                                        | 1500:  | 1700:  | 1900:  |
| Qc :       | 0.020:                                                       | 0.020: | 0.020: | 0.019: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  |
| Qc :       | 0.016:                                                       | 0.015: | 0.015: | 0.015: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc :       | 0.011:                                                       | 0.011: | 0.010: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| y= -7900 : | Y-строка 82 Стах= 0.020 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=358) |        |        |        |
| x=         | -8300:                                                       | -8100: | -7900: | -7700: |
| Qc :       | 0.010:                                                       | 0.010: | 0.010: | 0.011: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -5100:                                                       | -4900: | -4700: | -4500: |
| Qc :       | 0.014:                                                       | 0.014: | 0.015: | 0.015: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -1900:                                                       | -1700: | -1500: | -1300: |
| Qc :       | 0.018:                                                       | 0.019: | 0.019: | 0.019: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 1300:                                                        | 1500:  | 1700:  | 1900:  |
| Qc :       | 0.019:                                                       | 0.019: | 0.019: | 0.019: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  |
| Qc :       | 0.015:                                                       | 0.015: | 0.015: | 0.014: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc :       | 0.011:                                                       | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| y= -8100 : | Y-строка 83 Стах= 0.019 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=358) |        |        |        |
| x=         | -8300:                                                       | -8100: | -7900: | -7700: |
| Qc :       | 0.010:                                                       | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -5100:                                                       | -4900: | -4700: | -4500: |
| Qc :       | 0.014:                                                       | 0.014: | 0.014: | 0.014: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | -1900:                                                       | -1700: | -1500: | -1300: |
| Qc :       | 0.018:                                                       | 0.018: | 0.018: | 0.018: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 1300:                                                        | 1500:  | 1700:  | 1900:  |
| Qc :       | 0.018:                                                       | 0.018: | 0.018: | 0.018: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  |
| Qc :       | 0.015:                                                       | 0.014: | 0.014: | 0.014: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| x=         | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc :       | 0.010:                                                       | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |
| y= -8300 : | Y-строка 84 Стах= 0.018 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=358) |        |        |        |
| x=         | -8300:                                                       | -8100: | -7900: | -7700: |
| Qc :       | 0.009:                                                       | 0.010: | 0.010: | 0.010: |
| ~~~~~      |                                                              |        |        |        |

```

-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
-----

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 100.0 м, Y= 100.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 4.8570223 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 223 град.

и скорости ветра 3.14 м/с

Всего источников: 18. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
вклады источников

| Ном. | Код         | Тип | Выброс                      | Вклад    | Вклад в % | Сум. % | Коеф. влияния |
|------|-------------|-----|-----------------------------|----------|-----------|--------|---------------|
| 1    | 000301 6032 | П1  | 0.9312                      | 3.035656 | 62.5      | 62.5   | 3.2597654     |
| 2    | 000301 6010 | П1  | 0.5825                      | 1.757570 | 36.2      | 98.7   | 3.0172882     |
|      |             |     | В сумме =                   | 4.793227 | 98.7      |        |               |
|      |             |     | Суммарный вклад остальных = | 0.063796 | 1.3       |        |               |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 Жалагашский район.

Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37

Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Параметры расчетного прямоугольника No 1

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Координаты центра | : X= 0 м; Y= 0           |
| Длина и ширина    | : L= 16600 м; B= 16600 м |
| Шаг сетки (dX=dY) | : D= 200 м               |

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с

В целом по расчетному прямоугольнику:

Везразмерная макс. концентрация --> См = 4.8570223

Достигается в точке с координатами: Xм = 100.0 м

( X-столбец 43, Y-строка 42) Yм = 100.0 м

При опасном направлении ветра : 223 град.

и "опасной" скорости ветра : 3.14 м/с

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 Жалагашский район.

Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 18:37

Группа суммации :6044=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 141

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                          |
|------------------------------------------|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]      |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]     |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |

~~~~~

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 221:   | 284:   | 346:   | 407:   | 465:   | 520:   | 571:   | 617:   | 657:   | 770:   | 884:   | 997:   | 1110:  | 1224:  | 1337:  |
| x=   | -2401: | -2401: | -2393: | -2378: | -2355: | -2324: | -2287: | -2244: | -2196: | -2039: | -1883: | -1727: | -1570: | -1414: | -1258: |
| Qc   | 0.106: | 0.105: | 0.106: | 0.106: | 0.108: | 0.110: | 0.112: | 0.115: | 0.119: | 0.131: | 0.143: | 0.152: | 0.161: | 0.167: | 0.170: |
| Фоп: | 95 :   | 96 :   | 98 :   | 99 :   | 101 :  | 102 :  | 103 :  | 105 :  | 106 :  | 110 :  | 114 :  | 120 :  | 124 :  | 130 :  | 136 :  |
| Uоп: | 2.16 : | 2.14 : | 2.14 : | 2.14 : | 2.16 : | 2.15 : | 2.17 : | 2.13 : | 2.08 : | 1.93 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : | 1.78 : |
| Ви   | 0.035: | 0.035: | 0.035: | 0.035: | 0.036: | 0.036: | 0.037: | 0.038: | 0.039: | 0.042: | 0.045: | 0.048: | 0.050: | 0.051: | 0.053: |
| Ки   | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : | 6032 : |

Ви : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.028: 0.032: 0.034: 0.036: 0.037: 0.038:  
 Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :  
 Ви : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.024: 0.024: 0.026: 0.028: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033:  
 Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | 1451:    | 1564:    | 1677:    | 1791:    | 1904:    | 2017:    | 2131:    | 2244:    | 2246:    | 2279:    | 2305:    | 2324:    | 2336:    | 2340:    | 2335:    |
| x=   | -1101:   | -945:    | -789:    | -632:    | -476:    | -320:    | -163:    | -7:      | -5:      | 48:      | 105:     | 165:     | 227:     | 289:     | 352:     |
| Qc   | : 0.170: | : 0.168: | : 0.163: | : 0.156: | : 0.148: | : 0.140: | : 0.131: | : 0.119: | : 0.119: | : 0.116: | : 0.113: | : 0.111: | : 0.109: | : 0.108: | : 0.108: |
| Фоп: | 142 :    | 148 :    | 154 :    | 160 :    | 165 :    | 170 :    | 175 :    | 179 :    | 179 :    | 181 :    | 182 :    | 184 :    | 185 :    | 186 :    | 188 :    |
| Uоп: | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.86 :   | 2.00 :   | 2.00 :   | 2.04 :   | 2.07 :   | 2.11 :   | 2.12 :   | 2.06 :   | 2.07 :   |
| Ви   | : 0.053: | : 0.053: | : 0.052: | : 0.051: | : 0.049: | : 0.047: | : 0.044: | : 0.041: | : 0.041: | : 0.040: | : 0.039: | : 0.039: | : 0.038: | : 0.037: | : 0.037: |
| Ки   | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : |
| Ви   | : 0.039: | : 0.038: | : 0.038: | : 0.037: | : 0.035: | : 0.033: | : 0.030: | : 0.027: | : 0.027: | : 0.026: | : 0.025: | : 0.024: | : 0.024: | : 0.024: | : 0.024: |
| Ки   | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : |
| Ви   | : 0.033: | : 0.033: | : 0.033: | : 0.032: | : 0.031: | : 0.029: | : 0.028: | : 0.026: | : 0.025: | : 0.025: | : 0.024: | : 0.024: | : 0.024: | : 0.023: | : 0.023: |
| Ки   | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : |

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | 2323:    | 2303:    | 2276:    | 2242:    | 2202:    | 2156:    | 2002:    | 1848:    | 1695:    | 1541:    | 1387:    | 1233:    | 1079:    | 925:     | 771:     |
| x=   | 414:     | 473:     | 530:     | 583:     | 631:     | 674:     | 800:     | 925:     | 1051:    | 1177:    | 1303:    | 1429:    | 1555:    | 1681:    | 1807:    |
| Qc   | : 0.108: | : 0.109: | : 0.110: | : 0.112: | : 0.114: | : 0.117: | : 0.127: | : 0.136: | : 0.142: | : 0.148: | : 0.152: | : 0.155: | : 0.156: | : 0.155: | : 0.153: |
| Фоп: | 190 :    | 191 :    | 192 :    | 194 :    | 195 :    | 197 :    | 201 :    | 206 :    | 211 :    | 216 :    | 222 :    | 228 :    | 234 :    | 240 :    | 246 :    |
| Uоп: | 2.15 :   | 2.06 :   | 2.07 :   | 2.05 :   | 2.04 :   | 2.00 :   | 1.86 :   | 1.77 :   | 1.79 :   | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.77 :   | 1.77 :   |
| Ви   | : 0.038: | : 0.037: | : 0.038: | : 0.039: | : 0.040: | : 0.041: | : 0.044: | : 0.047: | : 0.048: | : 0.050: | : 0.051: | : 0.051: | : 0.051: | : 0.050: | : 0.049: |
| Ки   | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : |
| Ви   | : 0.024: | : 0.025: | : 0.025: | : 0.025: | : 0.026: | : 0.027: | : 0.031: | : 0.033: | : 0.035: | : 0.037: | : 0.038: | : 0.039: | : 0.039: | : 0.038: | : 0.037: |
| Ки   | : 6010 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : |
| Ви   | : 0.023: | : 0.023: | : 0.024: | : 0.024: | : 0.025: | : 0.025: | : 0.027: | : 0.029: | : 0.030: | : 0.031: | : 0.032: | : 0.032: | : 0.032: | : 0.031: | : 0.031: |
| Ки   | : 0038 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : |

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | 618:     | 464:     | 310:     | 156:     | 2:       | -152:    | -306:    | -459:    | -478:    | -531:    | -587:    | -647:    | -708:    | -771:    | -966:    |
| x=   | 1933:    | 2058:    | 2184:    | 2310:    | 2436:    | 2562:    | 2688:    | 2814:    | 2828:    | 2862:    | 2890:    | 2910:    | 2922:    | 2927:    | 2929:    |
| Qc   | : 0.149: | : 0.143: | : 0.132: | : 0.121: | : 0.110: | : 0.099: | : 0.090: | : 0.081: | : 0.080: | : 0.078: | : 0.076: | : 0.074: | : 0.073: | : 0.072: | : 0.070: |
| Фоп: | 252 :    | 257 :    | 262 :    | 266 :    | 270 :    | 274 :    | 277 :    | 280 :    | 280 :    | 281 :    | 282 :    | 283 :    | 284 :    | 285 :    | 289 :    |
| Uоп: | 1.78 :   | 1.81 :   | 1.94 :   | 2.07 :   | 2.05 :   | 1.98 :   | 1.83 :   | 1.80 :   | 1.80 :   | 1.79 :   | 1.79 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.79 :   | 1.80 :   |
| Ви   | : 0.048: | : 0.045: | : 0.042: | : 0.039: | : 0.034: | : 0.030: | : 0.025: | : 0.022: | : 0.022: | : 0.021: | : 0.021: | : 0.020: | : 0.020: | : 0.019: | : 0.018: |
| Ки   | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : |
| Ви   | : 0.035: | : 0.033: | : 0.030: | : 0.026: | : 0.024: | : 0.023: | : 0.022: | : 0.020: | : 0.020: | : 0.020: | : 0.019: | : 0.019: | : 0.019: | : 0.018: | : 0.018: |
| Ки   | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : |
| Ви   | : 0.030: | : 0.028: | : 0.026: | : 0.024: | : 0.021: | : 0.019: | : 0.016: | : 0.014: | : 0.014: | : 0.013: | : 0.013: | : 0.013: | : 0.013: | : 0.012: | : 0.012: |
| Ки   | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 0063 : | : 0063 : | : 0063 : | : 0063 : | : 0063 : | : 0063 : |

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | -1162:   | -1357:   | -1552:   | -1748:   | -1943:   | -2139:   | -2334:   | -2529:   | -2725:   | -2920:   | -3115:   | -3311:   | -3506:   | -3702:   | -3897:   |
| x=   | 2931:    | 2933:    | 2935:    | 2937:    | 2939:    | 2941:    | 2943:    | 2945:    | 2947:    | 2949:    | 2951:    | 2953:    | 2956:    | 2958:    | 2960:    |
| Qc   | : 0.067: | : 0.064: | : 0.062: | : 0.059: | : 0.057: | : 0.054: | : 0.052: | : 0.050: | : 0.048: | : 0.045: | : 0.044: | : 0.042: | : 0.040: | : 0.038: | : 0.037: |
| Фоп: | 292 :    | 295 :    | 298 :    | 301 :    | 304 :    | 306 :    | 309 :    | 311 :    | 313 :    | 315 :    | 317 :    | 319 :    | 320 :    | 322 :    | 323 :    |
| Uоп: | 1.79 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   |
| Ви   | : 0.018: | : 0.023: | : 0.022: | : 0.021: | : 0.020: | : 0.020: | : 0.019: | : 0.018: | : 0.017: | : 0.017: | : 0.016: | : 0.015: | : 0.015: | : 0.014: | : 0.014: |
| Ки   | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : |
| Ви   | : 0.017: | : 0.014: | : 0.014: | : 0.013: | : 0.013: | : 0.012: | : 0.012: | : 0.011: | : 0.011: | : 0.011: | : 0.010: | : 0.010: | : 0.009: | : 0.009: | : 0.009: |
| Ки   | : 0038 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : |
| Ви   | : 0.011: | : 0.010: | : 0.010: | : 0.010: | : 0.009: | : 0.009: | : 0.008: | : 0.008: | : 0.007: | : 0.007: | : 0.007: | : 0.006: | : 0.006: | : 0.006: | : 0.006: |
| Ки   | : 0063 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : |

|    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y= | -4092:   | -4288:   | -4483:   | -4679:   | -4874:   | -5069:   | -5108:   | -5170:   | -5231:   | -5289:   | -5344:   | -5395:   | -5440:   | -5480:   | -5514:   |
| x= | 2962:    | 2964:    | 2966:    | 2968:    | 2970:    | 2972:    | 2971:    | 2963:    | 2947:    | 2924:    | 2893:    | 2856:    | 2813:    | 2764:    | 2711:    |
| Qc | : 0.035: | : 0.034: | : 0.033: | : 0.032: | : 0.030: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: |

|    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y= | -5540:   | -5559:   | -5571:   | -5575:   | -5571:   | -5559:   | -5539:   | -5512:   | -5478:   | -5438:   | -5392:   | -5240:   | -5088:   | -4935:   | -4783:   |
| x= | 2654:    | 2595:    | 2533:    | 2470:    | 2408:    | 2346:    | 2286:    | 2230:    | 2177:    | 2128:    | 2086:    | 1961:    | 1836:    | 1711:    | 1586:    |
| Qc | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.028: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.029: | : 0.030: | : 0.031: | : 0.032: | : 0.034: | : 0.035: |

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | -4631:   | -4479:   | -4327:   | -4174:   | -4022:   | -3870:   | -3718:   | -3566:   | -3414:   | -3261:   | -3109:   | -2957:   | -2805:   | -2653:   | -2500:   |
| x=   | 1461:    | 1336:    | 1211:    | 1086:    | 961:     | 836:     | 711:     | 586:     | 461:     | 336:     | 211:     | 86:      | -39:     | -164:    | -289:    |
| Qc   | : 0.037: | : 0.038: | : 0.040: | : 0.042: | : 0.044: | : 0.047: | : 0.049: | : 0.052: | : 0.055: | : 0.058: | : 0.064: | : 0.070: | : 0.078: | : 0.086: | : 0.094: |
| Фоп: | 343 :    | 344 :    | 345 :    | 346 :    | 347 :    | 348 :    | 349 :    | 351 :    | 353 :    | 354 :    | 357 :    | 359 :    | 2 :      | 4 :      | 7 :      |
| Uоп: | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 9.00 :   | 3.44 :   | 1.80 :   | 1.79 :   | 1.78 :   | 1.82 :   | 1.98 :   |
| Ви   | : 0.014: | : 0.015: | : 0.015: | : 0.016: | : 0.017: | : 0.018: | : 0.019: | : 0.020: | : 0.021: | : 0.024: | : 0.018: | : 0.020: | : 0.022: | : 0.026: | : 0.031: |
| Ки   | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : | : 6032 : |
| Ви   | : 0.009: | : 0.009: | : 0.010: | : 0.010: | : 0.011: | : 0.011: | : 0.012: | : 0.012: | : 0.013: | : 0.015: | : 0.017: | : 0.019: | : 0.021: | : 0.022: | : 0.023: |
| Ки   | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : |
| Ви   | : 0.006: | : 0.006: | : 0.006: | : 0.007: | : 0.007: | : 0.008: | : 0.008: | : 0.009: | : 0.009: | : 0.008: | : 0.011: | : 0.013: | : 0.014: | : 0.016: | : 0.019: |
| Ки   | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 0038 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : | : 6010 : |

|      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| y=   | -2348:   | -2196:   | -2044:   | -1892:   | -1739:   | -1587:   | -1435:   | -1283:   | -1131:   | -978:    | -826:    | -674:    | -522:    | -370:    | -218:    |
| x=   | -414:    | -539:    | -664:    | -789:    | -914:    | -1039:   | -1164:   | -1289:   | -1414:   | -1539:   | -1664:   | -1789:   | -1914:   | -2039:   | -2164:   |
| Qc   | : 0.104: | : 0.115: | : 0.126: | : 0.135: | : 0.142: | : 0.148: | : 0.152: | : 0.155: | : 0.156: | : 0.156: | : 0.153: | : 0.149: | : 0.143: | : 0.137: | : 0.126: |
| Фоп: | 11 :     | 15 :     | 19 :     | 24 :     | 29 :     | 34 :     | 40 :     | 46 :     | 52 :     | 58 :     | 64 :     | 69 :     | 75 :     | 79 :     | 84 :     |
| Uоп: | 2.09 :   | 2.04 :   | 1.90 :   | 1.79 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.77 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.78 :   | 1.77 :   | 1.78 :   | 1.80 :   | 1.94 :   |

```

:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.036: 0.040: 0.043: 0.046: 0.048: 0.050: 0.052: 0.053: 0.053: 0.053: 0.051: 0.050: 0.048: 0.046: 0.042:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.024: 0.027: 0.030: 0.034: 0.036: 0.037: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.036: 0.034: 0.028:
Ки : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
Ви : 0.022: 0.025: 0.027: 0.029: 0.030: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.027:
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
~~~~~

```

```

y= -65: -16: 39: 98: 159: 221:

x= -2289: -2325: -2355: -2378: -2393: -2401:

Qс : 0.116: 0.113: 0.110: 0.108: 0.107: 0.106:
Фоп: 88 : 89 : 90 : 92 : 93 : 95 :
Уоп: 2.07 : 2.12 : 2.18 : 2.17 : 2.15 : 2.16 :
: : : : : : :
Ви : 0.039: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.035:
Ки : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 : 6032 :
Ви : 0.025: 0.024: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022:
Ки : 0038 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.024: 0.024: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
Ки : 6010 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 : 0038 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= -1101.0 м, Y= 1451.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1704828 доли ПДКмр |  
 ~~~~~

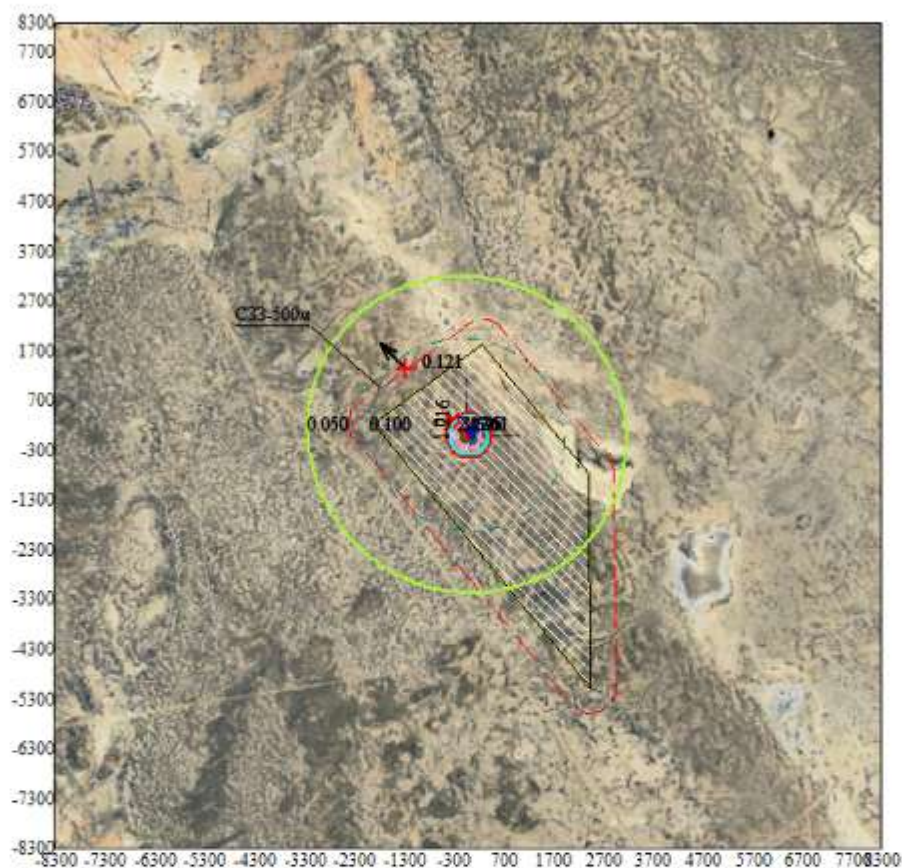
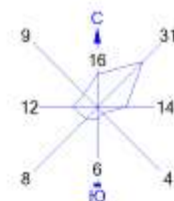
Достигается при опасном направлении 142 град.
 и скорости ветра 1.78 м/с

Всего источников: 18. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
----	<Об-П>-<Ис>	----	М- (Мг) --	С [доли ПДК]	-----	-----	b=C/M ---
1	000301 6032	П1	0.9312	0.053167	31.2	31.2	0.057092536
2	000301 0038	Т	1.5652	0.038676	22.7	53.9	0.024709683
3	000301 6010	П1	0.5825	0.033211	19.5	73.4	0.057014205
4	000301 0063	Т	0.8944	0.016336	9.6	82.9	0.018264972
5	000301 0004	Т	0.3313	0.005753	3.4	86.3	0.017366985
6	000301 0106	Т	0.3313	0.005107	3.0	89.3	0.015416050
7	000301 0003	Т	0.3313	0.004979	2.9	92.2	0.015032085
8	000301 0093	Т	0.3313	0.004382	2.6	94.8	0.013229738
9	000301 0043	Т	0.1980	0.002943	1.7	96.5	0.014862514
			В сумме =	0.164554	96.5		
			Суммарный вклад остальных =	0.005929	3.5		

~~~~~

Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_эксплуатация Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6037 0333+1325



Условные обозначения:  
 [Red outline] Территория предприятия  
 [Pink outline] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 [Red dot] Максим. значение концентрации  
 [Black line] Расч. прямоугольник N 01

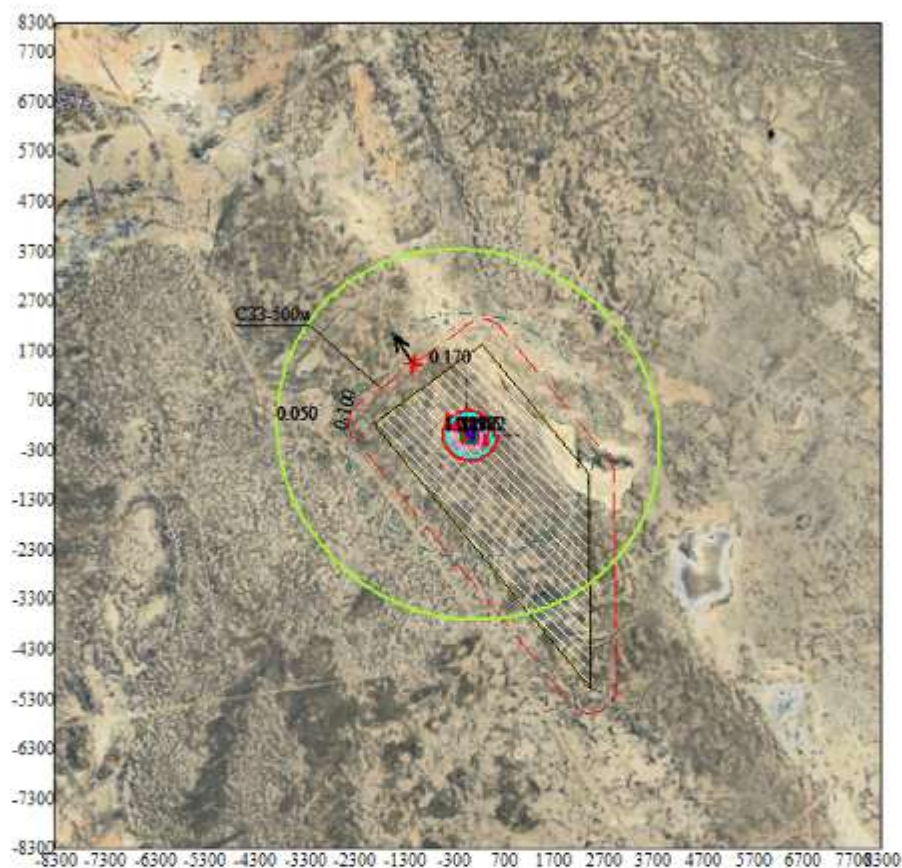
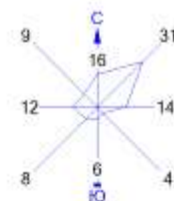
Изолинии в долях ПДК  
 [Green line] 0.050 ПДК  
 [Pink line] 0.100 ПДК  
 [Red line] 1.0 ПДК  
 [Cyan line] 1.216 ПДК  
 [Magenta line] 2.426 ПДК  
 [Green line] 3.635 ПДК  
 [Blue line] 4.361 ПДК

0 1220 3660м.  
 Масштаб 1:122000

Макс концентрация 4.8449879 ПДК достигается в точке  $x = 100$   $y = 100$   
 При опасном направлении 223° и опасной скорости ветра 3.12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.



Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_эксплуатация Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6044 0330+0333



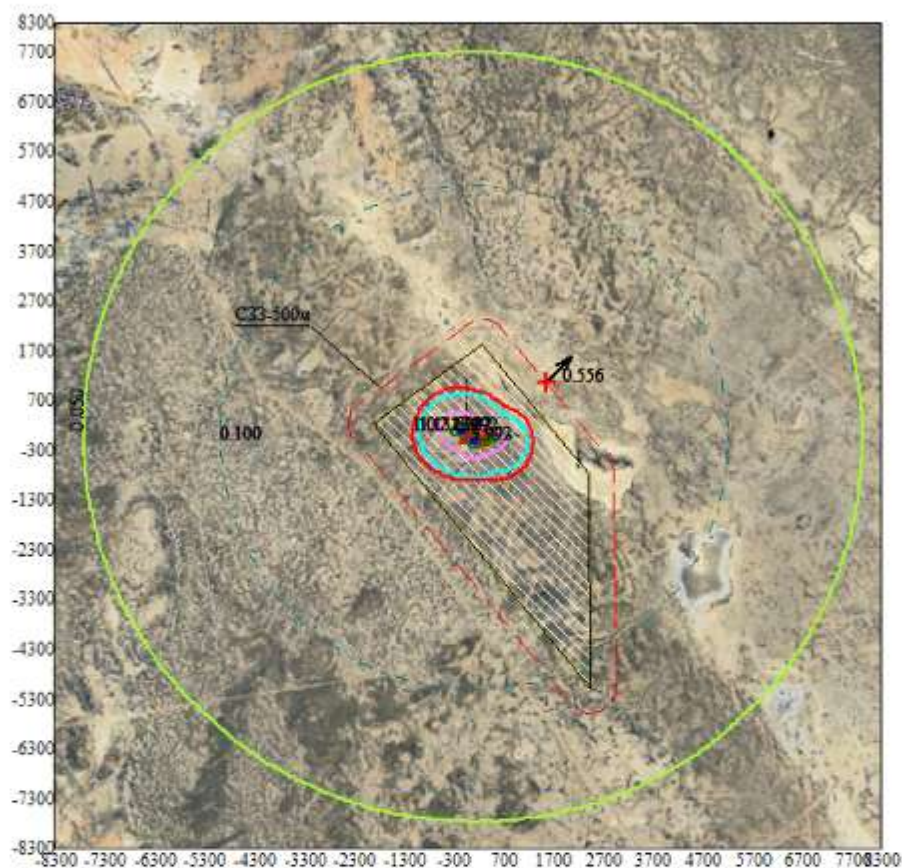
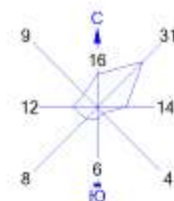
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 — Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 t — Максим. значение концентрации  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 — 0.050 ПДК  
 — 0.100 ПДК  
 — 1.0 ПДК  
 — 1.221 ПДК  
 — 2.433 ПДК  
 — 3.645 ПДК  
 — 4.372 ПДК



Макс концентрация 4.8570223 ПДК достигается в точке  $x=100$   $y=100$   
 При опасном направлении 223° и опасной скорости ветра 3.14 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.

Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_эксплуатация Вар.№ 1  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:  
 [ ] Территория предприятия  
 [ ] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 t Максим. значение концентрации  
 — Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.050  
 0.100  
 1.0  
 1.131  
 2.231  
 3.332  
 3.992

0 1220 3660м.  
 Масштаб 1:122000

Макс концентрация 4.4318981 ПДК достигается в точке  $x = -100$   $y = 100$   
 При опасном направлении 127° и опасной скорости ветра 8.69 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.

## На период бурения скважины на месторождении Караколь

## 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск  
Расчет выполнен ИП "Сапаев Т.М."

Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Ростехнадзора  
на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

## 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Название: Жалагашский район  
Коэффициент А = 200  
Скорость ветра  $U_{mp}$  = 9.0 м/с  
Средняя скорость ветра = 3.2 м/с  
Температура летняя = 34.3 град.С  
Температура зимняя = -9.2 град.С  
Коэффициент рельефа = 1.00  
Площадь города = 0.0 кв.км  
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

## 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 Жалагашский район.  
Объект :0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение.  
Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09  
Группа суммации : \_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)  
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код                     | Тип  | H  | D   | W0 | V1 | T     | X1  | Y1  | X2 | Y2 | Alf | F   | KP    | Ди | Выброс    |
|-------------------------|------|----|-----|----|----|-------|-----|-----|----|----|-----|-----|-------|----|-----------|
| <Об-П><Ис>              | ~    | ~  | ~   | ~  | ~  | градС | ~   | ~   | ~  | ~  | гр. | ~   | ~     | ~  | ~         |
| ----- Примесь 2902----- |      |    |     |    |    |       |     |     |    |    |     |     |       |    |           |
| 000301                  | 6016 | П1 | 2.0 |    |    | 30.0  | 126 | 29  | 2  | 1  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0648200 |
| ----- Примесь 2908----- |      |    |     |    |    |       |     |     |    |    |     |     |       |    |           |
| 000301                  | 6005 | П1 | 2.0 |    |    | 30.0  | 90  | -90 | 3  | 2  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0061740 |
| 000301                  | 6015 | П1 | 2.0 |    |    | 30.0  | 120 | 20  | 2  | 1  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0015600 |
| 000301                  | 6016 | П1 | 2.0 |    |    | 30.0  | 126 | 29  | 2  | 1  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0288000 |
| ----- Примесь 2930----- |      |    |     |    |    |       |     |     |    |    |     |     |       |    |           |
| 000301                  | 6016 | П1 | 2.0 |    |    | 30.0  | 126 | 29  | 2  | 1  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0138000 |

4. Расчетные параметры  $C_m, U_m, X_m$ 

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 Жалагашский район.  
Объект :0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение.  
Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.3 град.С)  
Группа суммации : \_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)  
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

|                                                                                                                                                                                |             |                     |                                    |            |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|------------|-------|-------|
| - Для групп суммации выброс $M_q = M1/ПДК1 + ... + M_n/ПДК_n$ , а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК1 + ... + C_{mn}/ПДК_n$                                              |             |                     |                                    |            |       |       |
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а $C_m$ - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M |             |                     |                                    |            |       |       |
| -----                                                                                                                                                                          |             |                     |                                    |            |       |       |
| Источники                                                                                                                                                                      |             |                     |                                    |            |       |       |
| Номер                                                                                                                                                                          | Код         | $M_q$               | Тип                                | $C_m$      | $U_m$ | $X_m$ |
| п/п                                                                                                                                                                            | <Об-П><Ис>  | -----               | -----                              | [доли ПДК] | [м/с] | [м]   |
| 1                                                                                                                                                                              | 000301 6016 | 0.214840            | П1                                 | 23.020014  | 0.50  | 5.7   |
| 2                                                                                                                                                                              | 000301 6005 | 0.012348            | П1                                 | 1.323083   | 0.50  | 5.7   |
| 3                                                                                                                                                                              | 000301 6015 | 0.003120            | П1                                 | 0.334307   | 0.50  | 5.7   |
| -----                                                                                                                                                                          |             |                     |                                    |            |       |       |
| Суммарный $M_q$ =                                                                                                                                                              |             | 0.230308            | (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям) |            |       |       |
| Сумма $C_m$ по всем источникам =                                                                                                                                               |             | 24.677404 долей ПДК |                                    |            |       |       |
| -----                                                                                                                                                                          |             |                     |                                    |            |       |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                      |             | 0.50 м/с            |                                    |            |       |       |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 Жалагашский район.  
Объект :0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение.  
Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 34.3 град.С)  
Группа суммации : \_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)  
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 16600x16600 с шагом 200  
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0 ( $U_{mp}$ ) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св}$  = 0.5 м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 Жалагашский район.  
 Объект :0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение.  
 Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09  
 Группа суммации :\_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)  
 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= 0, Y= 0  
 размеры: длина(по X)= 16600, ширина(по Y)= 16600, шаг сетки= 200  
 Фоновая концентрация не задана  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Umр) м/с

## Расшифровка обозначений

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]      |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |

~~~~~  
 | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |
 | -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |
 ~~~~~

|                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| y= 8300 : Y-строка 1 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                                              |  |
| x= -8300 : -8100 : -7900 : -7700 : -7500 : -7300 : -7100 : -6900 : -6700 : -6500 : -6300 : -6100 : -5900 : -5700 : -5500 : -5300 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -5100 : -4900 : -4700 : -4500 : -4300 : -4100 : -3900 : -3700 : -3500 : -3300 : -3100 : -2900 : -2700 : -2500 : -2300 : -2100 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -1900 : -1700 : -1500 : -1300 : -1100 : -900 : -700 : -500 : -300 : -100 : 100 : 300 : 500 : 700 : 900 : 1100 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 1300 : 1500 : 1700 : 1900 : 2100 : 2300 : 2500 : 2700 : 2900 : 3100 : 3300 : 3500 : 3700 : 3900 : 4100 : 4300 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 4500 : 4700 : 4900 : 5100 : 5300 : 5500 : 5700 : 5900 : 6100 : 6300 : 6500 : 6700 : 6900 : 7100 : 7300 : 7500 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 7700 : 7900 : 8100 : 8300 :                                                                                                     |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :                                                                                               |  |
| y= 8100 : Y-строка 2 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                                              |  |
| x= -8300 : -8100 : -7900 : -7700 : -7500 : -7300 : -7100 : -6900 : -6700 : -6500 : -6300 : -6100 : -5900 : -5700 : -5500 : -5300 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -5100 : -4900 : -4700 : -4500 : -4300 : -4100 : -3900 : -3700 : -3500 : -3300 : -3100 : -2900 : -2700 : -2500 : -2300 : -2100 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -1900 : -1700 : -1500 : -1300 : -1100 : -900 : -700 : -500 : -300 : -100 : 100 : 300 : 500 : 700 : 900 : 1100 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 1300 : 1500 : 1700 : 1900 : 2100 : 2300 : 2500 : 2700 : 2900 : 3100 : 3300 : 3500 : 3700 : 3900 : 4100 : 4300 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 4500 : 4700 : 4900 : 5100 : 5300 : 5500 : 5700 : 5900 : 6100 : 6300 : 6500 : 6700 : 6900 : 7100 : 7300 : 7500 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= 7700 : 7900 : 8100 : 8300 :                                                                                                     |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :                                                                                               |  |
| y= 7900 : Y-строка 3 Стах= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                                              |  |
| x= -8300 : -8100 : -7900 : -7700 : -7500 : -7300 : -7100 : -6900 : -6700 : -6500 : -6300 : -6100 : -5900 : -5700 : -5500 : -5300 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -5100 : -4900 : -4700 : -4500 : -4300 : -4100 : -3900 : -3700 : -3500 : -3300 : -3100 : -2900 : -2700 : -2500 : -2300 : -2100 : |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |
| x= -1900 : -1700 : -1500 : -1300 : -1100 : -900 : -700 : -500 : -300 : -100 : 100 : 300 : 500 : 700 : 900 : 1100 :                 |  |
| Qс : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 :       |  |

|                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 7700: 7900: 8100: 8300:                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 7700 : Y-строка 4 Стаж= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 7700: 7900: 8100: 8300:                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 7500 : Y-строка 5 Стаж= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 7700: 7900: 8100: 8300:                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 7300 : Y-строка 6 Стаж= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180)                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

[illegible]

[illegible]

```

-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

```

|    |         |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| y= | 5700 :  | Y-строка 14    Smax=    0.001 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=180) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= | -8300 : | -8100:                                                                | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |  |
| Qc | :       | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| x= | -5100:  | -4900:                                                                | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |  |
| Qc | :       | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: |  |
| x= | -1900:  | -1700:                                                                | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |  |
| Qc | :       | 0.001:                                                                | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| x= | 1300:   | 1500:                                                                 | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |  |
| Qc | :       | 0.001:                                                                | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| x= | 4500:   | 4700:                                                                 | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |  |
| Qc | :       | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| x= | 7700:   | 7900:                                                                 | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc | :       | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

|    |         |             |        |        |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|---------|-------------|--------|--------|---------------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 5500 :  | Y-строка 15 | Smax=  | 0.001  | долей ПДК (x= | 100.0; | напр.ветра=180) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= | -8300 : | -8100:      | -7900: | -7700: | -7500:        | -7300: | -7100:          | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc | :       | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:          | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= | -5100:  | -4900:      | -4700: | -4500: | -4300:        | -4100: | -3900:          | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc | :       | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:          | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= | -1900:  | -1700:      | -1500: | -1300: | -1100:        | -900:  | -700:           | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc | :       | 0.001:      | 0.001: | 0.001: | 0.001:        | 0.001: | 0.001:          | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= | 1300:   | 1500:       | 1700:  | 1900:  | 2100:         | 2300:  | 2500:           | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc | :       | 0.001:      | 0.001: | 0.001: | 0.001:        | 0.001: | 0.001:          | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= | 4500:   | 4700:       | 4900:  | 5100:  | 5300:         | 5500:  | 5700:           | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc | :       | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:          | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= | 7700:   | 7900:       | 8100:  | 8300:  |               |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc | :       | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        |        |                 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

[illegible]



[illegible]

```

-----
x=  -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=  -1900: -1700: -1500: -1300: -1100:  -900:  -700:  -500:  -300: -100:  100:  300:  500:  700:  900: 1100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x=  1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x=  4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x=  7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

|           |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|-----------|--------|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| y=        | 4300 : | Y-строка 21    Cmax=    0.001 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=180) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=-8300 : | -8100: | -7900:                                                                | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: | :      |  |
| QC :      | 0.000: | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----     |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=-5100 : | -4900: | -4700:                                                                | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: | :      |  |
| QC :      | 0.000: | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----     |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=-1900 : | -1700: | -1500:                                                                | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  | :      |  |
| QC :      | 0.001: | 0.001:                                                                | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----     |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=1300 :  | 1500:  | 1700:                                                                 | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  | :      |  |
| QC :      | 0.001: | 0.001:                                                                | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----     |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=4500 :  | 4700:  | 4900:                                                                 | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  | :      |  |
| QC :      | 0.001: | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----     |        |                                                                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x=7700 :  | 7900:  | 8100:                                                                 | 8300:  | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| QC :      | 0.000: | 0.000:                                                                | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

|      |         |                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| y=   | 4100 :  | Y-строка 22                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Cmax= |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0.001 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | долей ПДК (x= |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 100.0; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | напр.ветра=180) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | -8300 : | -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.000:  | 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | -5100:  | -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.000:  | 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | -1900:  | -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.001:  | 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | 1300:   | 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.001:  | 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | 4500:   | 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.001:  | 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x=   | 7700:   | 7900: 8100: 8300:                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| QC : | 0.000:  | 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| y= 3900 : Y-строка 23 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| x= -8300 :                                                             | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |  |
| Qc : 0.000:                                                            | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----                                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= -5100:                                                              | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |  |
| Qc : 0.000:                                                            | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----                                                                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= -1900:                                                              | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |  |
| Qc : 0.001:                                                            | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |

|            |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=         | 1300:                                                        | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x=         | 4500:                                                        | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=         | 7700:                                                        | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= 3700 :  | Y-строка 24 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=180) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= -5100:  | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= -1900:  | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| x= 1300:   | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |
| Qc :       | 0.002:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= 4500:   | 4700:                                                        | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= 7700:   | 7900:                                                        | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= 3500 :  | Y-строка 25 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=183) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= -5100:  | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= -1900:  | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| x= 1300:   | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |
| Qc :       | 0.002:                                                       | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= 4500:   | 4700:                                                        | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= 7700:   | 7900:                                                        | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= 3300 :  | Y-строка 26 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 300.0; напр.ветра=183) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x= -8300 : | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |
| Qc :       | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= -5100:  | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= -1900:  | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |
| Qc :       | 0.002:                                                       | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| x= 1300:   | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |
| Qc :       | 0.002:                                                       | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| x= 4500:   | 4700:                                                        | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |
| Qc :       | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x= 7700:   | 7900:                                                        | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |



[illegible]

```

y= 2300 : Y-строка 31 Стах 0.004 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=179)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
QC : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
QC : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

```

y= 2100 : Y-строка 32  Смах= 0.005 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=179)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
QC : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
QC : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

```

y= 1900 : Y-строка 33  Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=179)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
-----
----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
QC : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
-----
----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----

```

```
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=   4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x=    7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= 1700 : Y-строка 34 Smax= 0.007 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=179)
x=-8300 : -8100:-7900:-7700:-7500:-7300:-7100:-6900:-6700:-6500:-6300:-6100:-5900:-5700:-5500:-5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=-5100:-4900:-4700:-4500:-4300:-4100:-3900:-3700:-3500:-3300:-3100:-2900:-2700:-2500:-2300:-2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
-----
x=-1900:-1700:-1500:-1300:-1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=   4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x=    7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= 1500 : Y-строка 35 Smax= 0.009 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=179)
x=-8300 : -8100:-7900:-7700:-7500:-7300:-7100:-6900:-6700:-6500:-6300:-6100:-5900:-5700:-5500:-5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=-5100:-4900:-4700:-4500:-4300:-4100:-3900:-3700:-3500:-3300:-3100:-2900:-2700:-2500:-2300:-2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
-----
x=-1900:-1700:-1500:-1300:-1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=   4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x=    7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= 1300 : Y-строка 36 Smax= 0.011 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=179)
x=-8300 : -8100:-7900:-7700:-7500:-7300:-7100:-6900:-6700:-6500:-6300:-6100:-5900:-5700:-5500:-5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=-5100:-4900:-4700:-4500:-4300:-4100:-3900:-3700:-3500:-3300:-3100:-2900:-2700:-2500:-2300:-2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
x=-1900:-1700:-1500:-1300:-1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x=   4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

y= 1100 : Y-строка 37  Смах= 0.015 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=179)
-----:
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----:
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
-----:
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----:
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.015: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009:
-----:
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----:
Qc : 0.008: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----:
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:

```

```

y= 900 : Y-строка 38  Смах= 0.021 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=178)
-----:
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----:
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
-----:
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----:
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.018: 0.020: 0.021: 0.021: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011:
-----:
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----:
Qc : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
-----:
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:

```

```

y= 700 : Y-строка 39  Смах= 0.034 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=178)
-----:
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----:
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
-----:
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----:
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.012: 0.015: 0.019: 0.025: 0.031: 0.034: 0.032: 0.027: 0.021: 0.016: 0.013:
-----:
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----:
Qc : 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
-----:
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----:

```

```

y= 500 : Y-строка 40  Смах= 0.067 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=177)
-----:
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: : : : : : : : : : : : : 94 : 94 : 95 : 95 : 95 :
Уоп: : : : : : : : : : : : : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 : 9.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : : : : :

```

*Продолжение Приложения №3*

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
|------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      |
| :    | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |

[illegible][illegible]



|       |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -1900: | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qс :  | 0.005: | 0.006:                                                       | 0.007: | 0.009: | 0.011: | 0.015: | 0.021: | 0.032: | 0.057: | 0.131: | 0.279: | 0.175: | 0.070: | 0.037: | 0.023: | 0.016: |
| Фоп:  | 98 :   | 99 :                                                         | 100 :  | 101 :  | 103 :  | 105 :  | 108 :  | 114 :  | 123 :  | 140 :  | 175 :  | 213 :  | 234 :  | 245 :  | 251 :  | 254 :  |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.005: | 0.005:                                                       | 0.007: | 0.008: | 0.011: | 0.014: | 0.020: | 0.031: | 0.056: | 0.129: | 0.272: | 0.170: | 0.068: | 0.036: | 0.023: | 0.016: |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.002: | 0.004: | 0.003: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.003: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6005 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 1300:  | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qс :  | 0.012: | 0.009:                                                       | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп:  | 257 :  | 259 :                                                        | 260 :  | 261 :  | 262 :  | 263 :  | 263 :  | 264 :  | 264 :  | 265 :  | 265 :  | 265 :  | 266 :  | 266 :  | 266 :  | 266 :  |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.012: | 0.009:                                                       | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 4500:  | 4700:                                                        | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qс :  | 0.001: | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп:  | 266 :  | 267 :                                                        | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 267 :  | 268 :  | :      | :      | :      | :      | :      |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | :      | :      | :      | :      | :      |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.001: | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 7700:  | 7900:                                                        | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qс :  | 0.000: | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Фоп:  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Уоп:  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y=    | 100 :  | У-строка 42 Стах= 1.625 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра=160) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -8300: | -8100:                                                       | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qс :  | 0.000: | 0.000:                                                       | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп:  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   |
| Уоп:  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -5100: | -4900:                                                       | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qс :  | 0.001: | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: |
| Фоп:  | 91 :   | 91 :                                                         | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 91 :   | 92 :   | 92 :   | 92 :   | 92 :   |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.001: | 0.001:                                                       | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | -1900: | -1700:                                                       | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qс :  | 0.005: | 0.006:                                                       | 0.007: | 0.009: | 0.012: | 0.016: | 0.023: | 0.037: | 0.079: | 0.350: | 1.625: | 0.510: | 0.107: | 0.044: | 0.026: | 0.017: |
| Фоп:  | 92 :   | 92 :                                                         | 93 :   | 93 :   | 94 :   | 94 :   | 95 :   | 97 :   | 99 :   | 107 :  | 160 :  | 248 :  | 259 :  | 263 :  | 265 :  | 266 :  |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 4.54 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.005: | 0.006:                                                       | 0.007: | 0.009: | 0.011: | 0.015: | 0.022: | 0.036: | 0.078: | 0.346: | 1.612: | 0.504: | 0.106: | 0.043: | 0.025: | 0.017: |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | 0.000: | 0.000: | :      | 0.001: | 0.001: | 0.004: | 0.013: | 0.006: | 0.001: | 0.001: | 0.000: |
| Ки :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | 6005 : | 6005 : | :      | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6005 : | 6005 : |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=    | 1300:  | 1500:                                                        | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qс :  | 0.013: | 0.010:                                                       | 0.008: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп:  | 266 :  | 267 :                                                        | 267 :  | 268 :  | 268 :  | 268 :  | 268 :  | 268 :  | 268 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  |
| Уоп:  | 9.00 : | 9.00 :                                                       | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Вн :  | :      | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 0.012: | 0.009:                                                       | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки :  | 6016 : | 6016 :                                                       | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Вн :  | 0.000: | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки :  | 6005 : | :                                                            | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| ----- |        |                                                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  | 269 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
|------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |

y= -100 : Y-строка 43 Стаж= 0.848 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра=315)

| x=   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 89 :   | 89 :   | 89 :   | 89 :   |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

| x=   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: |
| Фоп: | 89 :   | 89 :   | 89 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 88 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.009: | 0.012: | 0.016: | 0.023: | 0.036: | 0.074: | 0.299: | 0.848: | 0.406: | 0.098: | 0.042: | 0.025: | 0.017: |
| Фоп: | 87 :   | 86 :   | 86 :   | 85 :   | 84 :   | 83 :   | 81 :   | 78 :   | 73 :   | 60 :   | 315 :  | 307 :  | 289 :  | 283 :  | 279 :  | 277 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 0.62 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.009: | 0.011: | 0.015: | 0.022: | 0.035: | 0.073: | 0.295: | 0.848: | 0.401: | 0.096: | 0.041: | 0.024: | 0.016: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6005 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.004: | :      | 0.005: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | 6005 : | 6005 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | :      | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6005 : | 6005 : |

| x=   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.012: | 0.010: | 0.008: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп: | 276 :  | 275 :  | 275 :  | 274 :  | 274 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 273 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  | 272 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.012: | 0.009: | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | 272 :  | 272 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  | 271 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
|------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |

y= -300 : Y-строка 44 Стаж= 0.172 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 4)

| x=   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 87 :   | 87 :   | 87 :   | 87 :   |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |

[illegible][illegible]

| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| QC : | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.009: | 0.011: | 0.015: | 0.020: | 0.031: | 0.051: | 0.102: | 0.172: | 0.114: | 0.059: | 0.034: | 0.022: | 0.016: |
| Phi: | 81 :   | 80 :   | 79 :   | 77 :   | 75 :   | 72 :   | 69 :   | 63 :   | 53 :   | 35 :   | 4 :    | 332 :  | 311 :  | 300 :  | 293 :  | 288 :  |
| Uon: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.005: | 0.005: | 0.007: | 0.008: | 0.011: | 0.014: | 0.019: | 0.029: | 0.049: | 0.094: | 0.157: | 0.112: | 0.058: | 0.033: | 0.022: | 0.015: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.007: | 0.012: | 0.002: | 0.001: | 0.000: | :      | 0.000: |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | :      | 6005 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.001: | 0.001: | 0.002: | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6015 : | 6015 : | 6015 : | :      | :      | :      | :      | :      |

[illegible][illegible]

| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
|------|--------|--------|--------|--------|
| QC : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      |
| :    | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |

y= -500 : Y-строка 45    Cmax= 0.055 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 2)

[illegible][illegible]

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc : | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.008: | 0.010: | 0.013: | 0.017: | 0.024: | 0.034: | 0.048: | 0.055: | 0.048: | 0.036: | 0.025: | 0.019: | 0.014: |
| Фоп: | 76 :   | 74 :   | 72 :   | 70 :   | 67 :   | 63 :   | 58 :   | 50 :   | 39 :   | 23 :   | 2 :    | 342 :  | 325 :  | 312 :  | 304 :  | 298 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.004: | 0.005: | 0.006: | 0.008: | 0.010: | 0.012: | 0.016: | 0.023: | 0.032: | 0.043: | 0.050: | 0.046: | 0.035: | 0.024: | 0.018: | 0.013: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.004: | 0.004: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : | 6005 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | 6015 : | :      | :      | :      |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc : | 0.011: | 0.009: | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: |
| Фоп: | 294 :  | 291 :  | 288 :  | 286 :  | 285 :  | 284 :  | 282 :  | 281 :  | 281 :  | 280 :  | 279 :  | 279 :  | 278 :  | 278 :  | 277 :  | 277 :  |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : |
| Ви : | 0.010: | 0.008: | 0.007: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | 277 :  | 277 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 276 :  | 275 :  | 275 :  | 275 :  | 275 :  | 275 :  | :      | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | 9.00 : | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | 6016 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

|      |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| Фоп: | :      | :      | :      | :      |
| Уоп: | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :      | :      | :      | :      |

y= -700 : Y-строка 46 Стаж= 0.030 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 2)

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc : | 0.004: | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.009: | 0.011: | 0.014: | 0.018: | 0.023: | 0.028: | 0.030: | 0.028: | 0.024: | 0.019: | 0.015: | 0.012: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| Qc : | 0.010: | 0.008: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |

|      |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |

y= -900 : Y-строка 47 Стаж= 0.020 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1)

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| Qc : | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| Qc : | 0.004: | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.008: | 0.010: | 0.012: | 0.014: | 0.017: | 0.019: | 0.020: | 0.019: | 0.017: | 0.014: | 0.012: | 0.010: |

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x= | 1300: | 1500: | 1700: | 1900: | 2100: | 2300: | 2500: | 2700: | 2900: | 3100: | 3300: | 3500: | 3700: | 3900: | 4100: | 4300: |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

```

Qc : 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -1100 : Y-строка 48 Смах= 0.014 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -1300 : Y-строка 49 Смах= 0.010 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -1500 : Y-строка 50 Смах= 0.008 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

|                                                                           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ~~~~~                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| y= -1700 : Y-строка 51    Смах= 0.007 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -8300 | -8100 | -7900 | -7700 | -7500 | -7300 | -7100 | -6900 | -6700 | -6500 | -6300 | -6100 | -5900 | -5700 | -5500 |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -5100 | -4900 | -4700 | -4500 | -4300 | -4100 | -3900 | -3700 | -3500 | -3300 | -3100 | -2900 | -2700 | -2500 | -2300 |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -1900 | -1700 | -1500 | -1300 | -1100 | -900  | -700  | -500  | -300  | -100  | 100   | 300   | 500   | 700   | 900   |
| Qc :                                                                      | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.006 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 1300  | 1500  | 1700  | 1900  | 2100  | 2300  | 2500  | 2700  | 2900  | 3100  | 3300  | 3500  | 3700  | 3900  | 4100  |
| Qc :                                                                      | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 4500  | 4700  | 4900  | 5100  | 5300  | 5500  | 5700  | 5900  | 6100  | 6300  | 6500  | 6700  | 6900  | 7100  | 7300  |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 7700  | 7900  | 8100  | 8300  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ~~~~~                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| y= -1900 : Y-строка 52    Смах= 0.005 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -8300 | -8100 | -7900 | -7700 | -7500 | -7300 | -7100 | -6900 | -6700 | -6500 | -6300 | -6100 | -5900 | -5700 | -5500 |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -5100 | -4900 | -4700 | -4500 | -4300 | -4100 | -3900 | -3700 | -3500 | -3300 | -3100 | -2900 | -2700 | -2500 | -2300 |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -1900 | -1700 | -1500 | -1300 | -1100 | -900  | -700  | -500  | -300  | -100  | 100   | 300   | 500   | 700   | 900   |
| Qc :                                                                      | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 1300  | 1500  | 1700  | 1900  | 2100  | 2300  | 2500  | 2700  | 2900  | 3100  | 3300  | 3500  | 3700  | 3900  | 4100  |
| Qc :                                                                      | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 4500  | 4700  | 4900  | 5100  | 5300  | 5500  | 5700  | 5900  | 6100  | 6300  | 6500  | 6700  | 6900  | 7100  | 7300  |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 7700  | 7900  | 8100  | 8300  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ~~~~~                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| y= -2100 : Y-строка 53    Смах= 0.005 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -8300 | -8100 | -7900 | -7700 | -7500 | -7300 | -7100 | -6900 | -6700 | -6500 | -6300 | -6100 | -5900 | -5700 | -5500 |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -5100 | -4900 | -4700 | -4500 | -4300 | -4100 | -3900 | -3700 | -3500 | -3300 | -3100 | -2900 | -2700 | -2500 | -2300 |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -1900 | -1700 | -1500 | -1300 | -1100 | -900  | -700  | -500  | -300  | -100  | 100   | 300   | 500   | 700   | 900   |
| Qc :                                                                      | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 1300  | 1500  | 1700  | 1900  | 2100  | 2300  | 2500  | 2700  | 2900  | 3100  | 3300  | 3500  | 3700  | 3900  | 4100  |
| Qc :                                                                      | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 4500  | 4700  | 4900  | 5100  | 5300  | 5500  | 5700  | 5900  | 6100  | 6300  | 6500  | 6700  | 6900  | 7100  | 7300  |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | 7700  | 7900  | 8100  | 8300  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ~~~~~                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| y= -2300 : Y-строка 54    Смах= 0.004 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 1) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -8300 | -8100 | -7900 | -7700 | -7500 | -7300 | -7100 | -6900 | -6700 | -6500 | -6300 | -6100 | -5900 | -5700 | -5500 |
| Qc :                                                                      | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| x=                                                                        | -5100 | -4900 | -4700 | -4500 | -4300 | -4100 | -3900 | -3700 | -3500 | -3300 | -3100 | -2900 | -2700 | -2500 | -2300 |
| Qc :                                                                      | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| -----                                                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

|                                                                                                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= -2500 : Y-строка 55    Смах=    0.003 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=    1)                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -1900: | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 1300:  | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 4500:  | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | 7700:  | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| y= -2700 : Y-строка 56    Смах=    0.003 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=    1)                                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -8300: | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=                                                                                                                   | -5100: | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc :                                                                                                                 | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: |
| -----                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

```

-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -3100 : Y-строка 58 Стах= 0.002 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра= 0)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -3300 : Y-строка 59 Стах= 0.002 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра= 0)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y= -3500 : Y-строка 60 Стах= 0.002 долей ПДК (х= 100.0; напр.ветра= 0)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

```



[illegible]

|    |          |                                                                         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| y= | -3900:   | Y-строка 62    Smax=    0.001 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=    0) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= | -8300:   | -8100:                                                                  | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |  |
| Qc | : 0.000: | 0.000:                                                                  | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| x= | -5100:   | -4900:                                                                  | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |  |
| Qc | : 0.000: | 0.000:                                                                  | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| x= | -1900:   | -1700:                                                                  | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |  |
| Qc | : 0.001: | 0.001:                                                                  | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| x= | 1300:    | 1500:                                                                   | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |  |
| Qc | : 0.001: | 0.001:                                                                  | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| x= | 4500:    | 4700:                                                                   | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |  |
| Qc | : 0.001: | 0.001:                                                                  | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| x= | 7700:    | 7900:                                                                   | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc | : 0.000: | 0.000:                                                                  | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

```

y= -4100 : Y-строка 63  Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 0)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
QC : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

[illegible]

[illegible]

[illegible]

|                                                                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| y= -5700 : Y-строка 71    Cmax=    0.001 долей ПДК (x=    100.0; напр.ветра=    0) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= -8300 :                                                                         | -8100: | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= -5100:                                                                          | -4900: | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= -1900:                                                                          | -1700: | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= 1300:                                                                           | 1500:  | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= 4500:                                                                           | 4700:  | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| x= 7700:                                                                           | 7900:  | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| -----;                                                                             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Qc :                                                                               | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

[illegible]

|      |         |                                                                |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
|------|---------|----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| y=   | -6100 : | Y-строка 73    Smax= 0.001 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 0) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| x=   | -8300 : | -8100:                                                         | -7900: | -7700: | -7500: | -7300: | -7100: | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |  |
| x=   | -5100:  | -4900:                                                         | -4700: | -4500: | -4300: | -4100: | -3900: | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |  |
| x=   | -1900:  | -1700:                                                         | -1500: | -1300: | -1100: | -900:  | -700:  | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |  |  |
| x=   | 1300:   | 1500:                                                          | 1700:  | 1900:  | 2100:  | 2300:  | 2500:  | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |  |
| x=   | 4500:   | 4700:                                                          | 4900:  | 5100:  | 5300:  | 5500:  | 5700:  | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |  |  |
| x=   | 7700:   | 7900:                                                          | 8100:  | 8300:  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| Qc : | 0.000:  | 0.000:                                                         | 0.000: | 0.000: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |

[illegible]

[illegible]

|      |         |             |        |        |               |        |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|---------|-------------|--------|--------|---------------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | -6500 : | Y-строка 75 | Smax=  | 0.000  | долей ПДК (x= | 100.0; | напр.ветра= | 0)     |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=   | -8300 : | -8100:      | -7900: | -7700: | -7500:        | -7300: | -7100:      | -6900: | -6700: | -6500: | -6300: | -6100: | -5900: | -5700: | -5500: | -5300: |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=   | -5100:  | -4900:      | -4700: | -4500: | -4300:        | -4100: | -3900:      | -3700: | -3500: | -3300: | -3100: | -2900: | -2700: | -2500: | -2300: | -2100: |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=   | -1900:  | -1700:      | -1500: | -1300: | -1100:        | -900:  | -700:       | -500:  | -300:  | -100:  | 100:   | 300:   | 500:   | 700:   | 900:   | 1100:  |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=   | 1300:   | 1500:       | 1700:  | 1900:  | 2100:         | 2300:  | 2500:       | 2700:  | 2900:  | 3100:  | 3300:  | 3500:  | 3700:  | 3900:  | 4100:  | 4300:  |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=   | 4500:   | 4700:       | 4900:  | 5100:  | 5300:         | 5500:  | 5700:       | 5900:  | 6100:  | 6300:  | 6500:  | 6700:  | 6900:  | 7100:  | 7300:  | 7500:  |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000:        | 0.000: | 0.000:      | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: | 0.000: |
| x=   | 7700:   | 7900:       | 8100:  | 8300:  |               |        |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| QC : | 0.000:  | 0.000:      | 0.000: | 0.000: |               |        |             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

```

y= -6700 : Y-строка 76   Smax= 0.000 долей ПДК (x= 100.0; напр.ветра= 0)
-----
x= -8300 : -8100: -7900: -7700: -7500: -7300: -7100: -6900: -6700: -6500: -6300: -6100: -5900: -5700: -5500: -5300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -5100: -4900: -4700: -4500: -4300: -4100: -3900: -3700: -3500: -3300: -3100: -2900: -2700: -2500: -2300: -2100:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
QC : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

[illegible]

[illegible]

[illegible]

```

x= -1900: -1700: -1500: -1300: -1100: -900: -700: -500: -300: -100: 100: 300: 500: 700: 900: 1100:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 1300: 1500: 1700: 1900: 2100: 2300: 2500: 2700: 2900: 3100: 3300: 3500: 3700: 3900: 4100: 4300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 4500: 4700: 4900: 5100: 5300: 5500: 5700: 5900: 6100: 6300: 6500: 6700: 6900: 7100: 7300: 7500:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
x= 7700: 7900: 8100: 8300:
-----
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 100.0 м, Y= 100.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.6247782 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 160 град.  
и скорости ветра 4.54 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |        |      |        |                             |           |        |               |           |  |
|-------------------|--------|------|--------|-----------------------------|-----------|--------|---------------|-----------|--|
| Ном.              | Код    | Тип  | Выброс | Вклад                       | Вклад в % | Сум. % | Коэф. влияния | b=C/M     |  |
| 1                 | 000301 | 6016 | П1     | 0.2148                      | 1.611947  | 99.2   | 99.2          | 7.5030103 |  |
|                   |        |      |        | В сумме =                   | 1.611947  | 99.2   |               |           |  |
|                   |        |      |        | Суммарный вклад остальных = | 0.012831  | 0.8    |               |           |  |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 Жалагашский район.

Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь\_бурение.

Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09

Группа суммации : \_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

2930 Пыль абразивная (Корунд Белый, Монокорунд) (1027\*)

Параметры расчетного прямоугольника No 1

Координаты центра : X= 0 м; Y= 0 |  
Длина и ширина : L= 16600 м; B= 16600 м |  
Шаг сетки (dX=dY) : D= 200 м |

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с

В целом по расчетному прямоугольнику:

Безразмерная макс. концентрация ---> См = 1.6247782

Достигается в точке с координатами: Хм = 100.0 м

( X-столбец 43, Y-строка 42) Ум = 100.0 м

При опасном направлении ветра : 160 град.

и "опасной" скорости ветра : 4.54 м/с

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 Жалагашский район.

Объект :0003 АО ККМ ПРМ Караколь\_бурение.

Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 08.02.2026 19:09

Группа суммации : \_\_ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

2930 Пыль абразивная (Корунд Белый, Монокорунд) (1027\*)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 141

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 9.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]  
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]  
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]  
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]  
Ки - код источника для верхней строки Ви

~~~~~

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |

~~~~~

```

y= 275: 337: 398: 457: 512: 563: 609: 649: 762: 874: 987: 1100: 1213: 1325: 1438:
-----
x= -2350: -2342: -2327: -2304: -2274: -2238: -2195: -2147: -1993: -1839: -1685: -1532: -1378: -1224: -1070:
-----
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006:
-----
y= 1551: 1664: 1776: 1889: 2002: 2115: 2227: 2331: 2264: 2290: 2309: 2321: 2324: 2320: 2308:
-----

```



|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x=   | -917:  | -763:  | -609:  | -455:  | -302:  | -148:  | 6:     | 11:    | 64:    | 121:   | 181:   | 243:   | 305:   | 368:   | 430:   |
| Qc : | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: |
| y=   | 2288:  | 2261:  | 2227:  | 2186:  | 2140:  | 1987:  | 1835:  | 1682:  | 1529:  | 1376:  | 1223:  | 1071:  | 918:   | 765:   | 612:   |
| x=   | 489:   | 546:   | 599:   | 647:   | 689:   | 814:   | 938:   | 1063:  | 1187:  | 1312:  | 1436:  | 1561:  | 1685:  | 1810:  | 1934:  |
| Qc : | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.006: |
| y=   | 459:   | 307:   | 154:   | 1:     | -152:  | -304:  | -457:  | -473:  | -526:  | -582:  | -641:  | -703:  | -765:  | -961:  | -1157: |
| x=   | 2059:  | 2183:  | 2308:  | 2432:  | 2557:  | 2681:  | 2806:  | 2818:  | 2853:  | 2880:  | 2901:  | 2913:  | 2918:  | 2921:  | 2924:  |
| Qc : | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: |
| y=   | -1353: | -1549: | -1745: | -1941: | -2137: | -2332: | -2528: | -2724: | -2920: | -3116: | -3312: | -3508: | -3704: | -3900: | -4095: |
| x=   | 2927:  | 2930:  | 2933:  | 2936:  | 2940:  | 2943:  | 2946:  | 2949:  | 2952:  | 2955:  | 2958:  | 2961:  | 2964:  | 2967:  | 2970:  |
| Qc : | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| y=   | -4291: | -4487: | -4683: | -4879: | -5075: | -5118: | -5180: | -5241: | -5299: | -5354: | -5404: | -5450: | -5489: | -5523: | -5549: |
| x=   | 2973:  | 2976:  | 2979:  | 2982:  | 2985:  | 2984:  | 2975:  | 2959:  | 2936:  | 2905:  | 2868:  | 2824:  | 2776:  | 2722:  | 2665:  |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| y=   | -5568: | -5579: | -5583: | -5578: | -5566: | -5546: | -5519: | -5485: | -5444: | -5398: | -5246: | -5094: | -4941: | -4789: | -4637: |
| x=   | 2606:  | 2544:  | 2481:  | 2418:  | 2357:  | 2297:  | 2241:  | 2188:  | 2140:  | 2097:  | 1973:  | 1850:  | 1726:  | 1602:  | 1478:  |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| y=   | -4485: | -4333: | -4180: | -4028: | -3876: | -3724: | -3571: | -3419: | -3267: | -3115: | -2962: | -2810: | -2658: | -2506: | -2353: |
| x=   | 1354:  | 1230:  | 1106:  | 982:   | 858:   | 735:   | 611:   | 487:   | 363:   | 239:   | 115:   | -9:    | -133:  | -257:  | -380:  |
| Qc : | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: |
| y=   | -2201: | -2049: | -1897: | -1744: | -1592: | -1440: | -1288: | -1136: | -983:  | -831:  | -679:  | -527:  | -374:  | -222:  | -70:   |
| x=   | -504:  | -628:  | -752:  | -876:  | -1000: | -1124: | -1248: | -1371: | -1495: | -1619: | -1743: | -1867: | -1991: | -2115: | -2239: |
| Qc : | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: |
| y=   | -24:   | 31:    | 89:    | 150:   | 212:   | 275:   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| x=   | -2272: | -2302: | -2326: | -2342: | -2350: | -2350: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Qc : | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 1561.0 м, Y= 1071.0 м

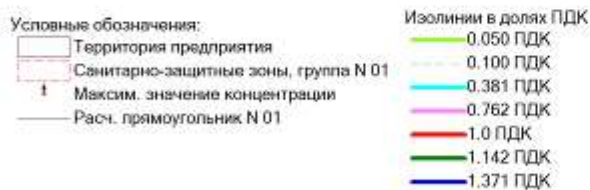
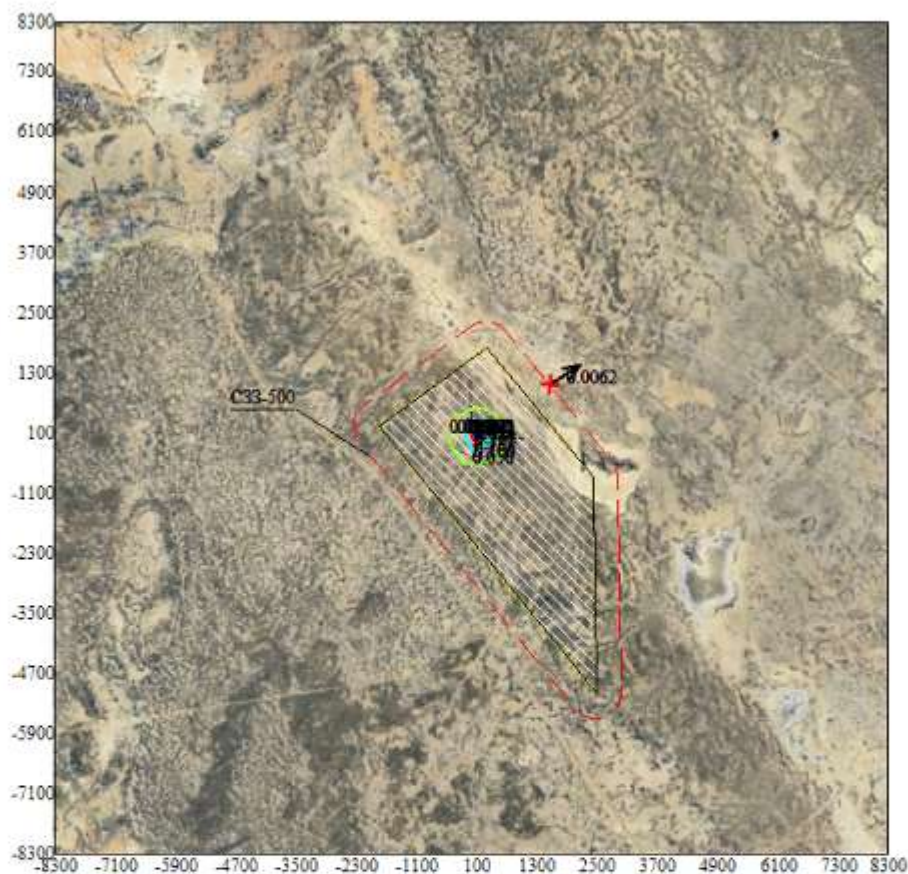
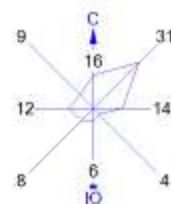
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0062404 доли ПДК<sub>мр</sub> |

Достигается при опасном направлении 234 град.  
 и скорости ветра 9.00 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

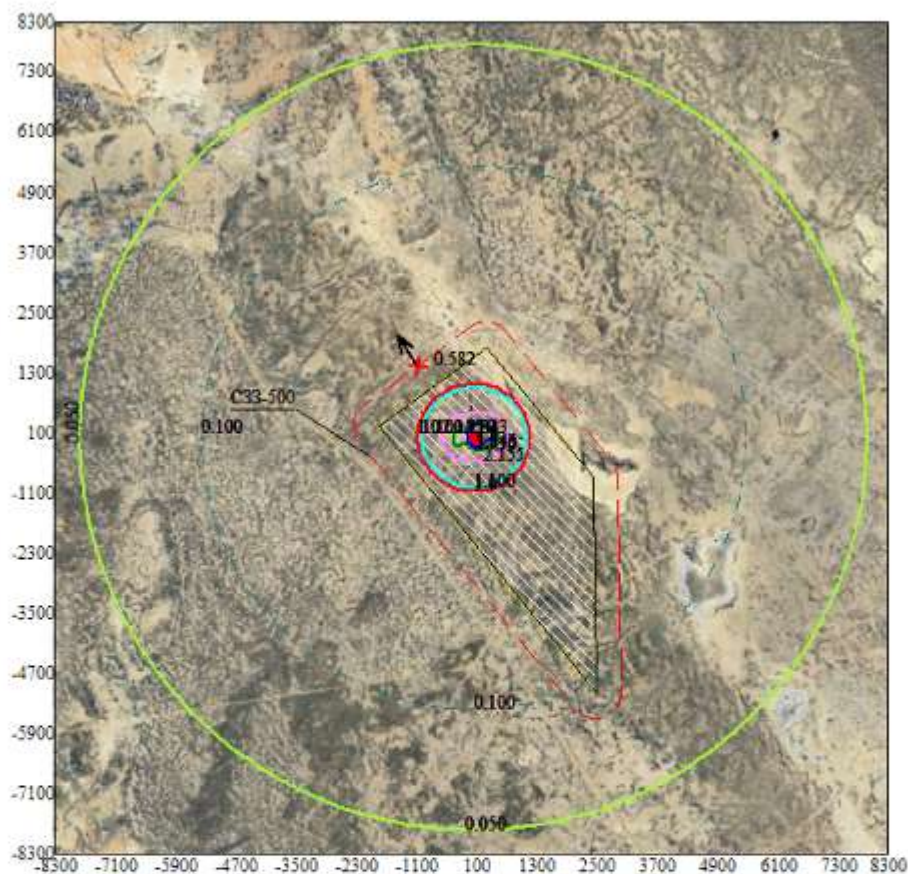
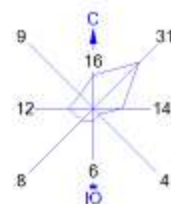
| Ном. | Код         | Тип | Выброс                      | Вклад         | Вклад в % | Сум. % | Коеф. влияния |
|------|-------------|-----|-----------------------------|---------------|-----------|--------|---------------|
|      |             |     | (Мг)                        | -С [доли ПДК] |           |        | b=C/M         |
| 1    | 000301 6016 | П1  | 0.2148                      | 0.005873      | 94.1      | 94.1   | 0.027334750   |
| 2    | 000301 6005 | П1  | 0.0123                      | 0.000283      | 4.5       | 98.6   | 0.022952700   |
|      |             |     | В сумме =                   | 0.006156      | 98.6      |        |               |
|      |             |     | Суммарный вклад остальных = | 0.000084      | 1.4       |        |               |

Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение Вар.№ 4  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 \_\_ПЛ 2902+2908+2930



Макс концентрация 1.6247782 ПДК достигается в точке  $x=100$   $y=100$   
 При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 4.54 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.

Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение Вар.№ 4  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:  
 [Red outline] Территория предприятия  
 [Pink outline] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 [Black arrow] Максим. значение концентрации  
 [Black line] Расч. прямоугольник N 01

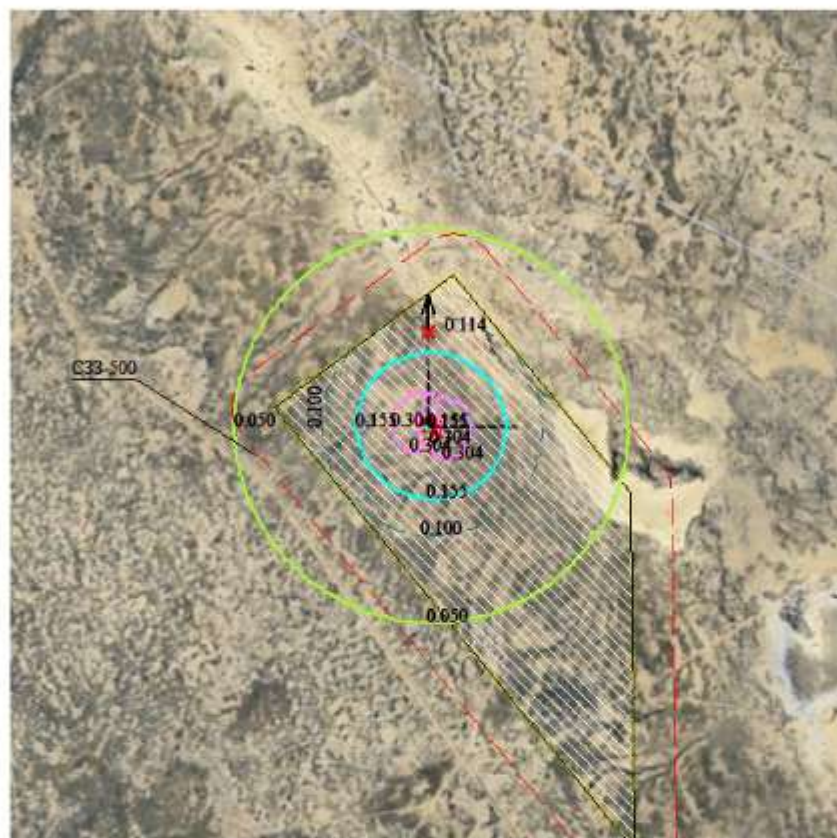
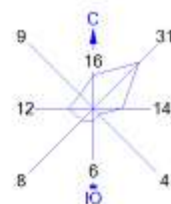
Изолинии в долях ПДК  
 0.050 ПДК  
 0.100 ПДК  
 1.0 ПДК  
 1.100 ПДК  
 2.155 ПДК  
 3.210 ПДК  
 3.843 ПДК

0 1220 3660 м.  
 Масштаб 1:122000

Макс концентрация 12.3280659 ПДК достигается в точке  $x=100$   $y=100$   
 При опасном направлении 160° и опасной скорости ветра 0.88 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.



Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение Вар.№ 4  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6037 0333+1325



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- † Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

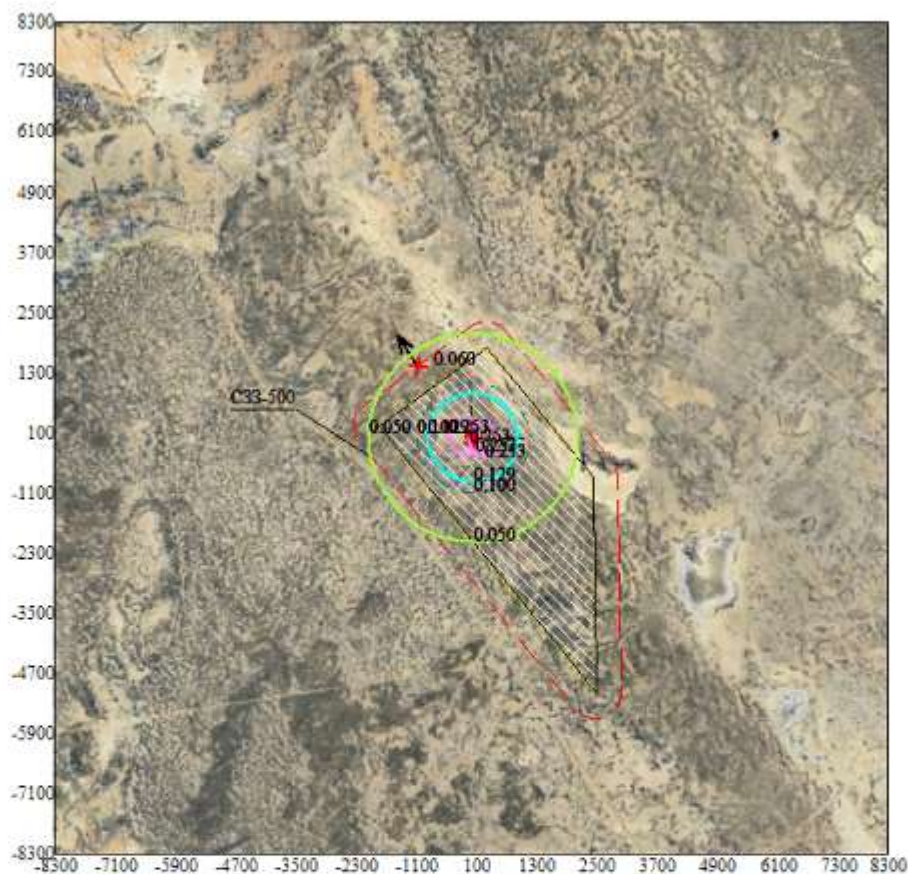
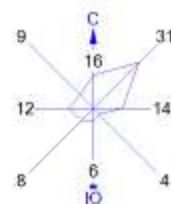
Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.155 ПДК
- 0.304 ПДК

0 735 2205м.  
 Масштаб 1:73500

Макс концентрация 0.4096114 ПДК достигается в точке  $x=200$   $y=0$   
 При опасном направлении 276° и опасной скорости ветра 9 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 51\*51  
 Расчет на существующее положение.

Город : 013 Жалагашский район  
 Объект : 0003 АО ККМ\_ПРМ Караколь\_бурение Вар.№ 4  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6044 0330+0333



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- † Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.129 ПДК
- 0.253 ПДК



Макс концентрация 0.3220999 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=-100$   
 При опасном направлении 294° и опасной скорости ветра 9 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 16600 м, высота 16600 м,  
 шаг расчетной сетки 200 м, количество расчетных точек 84\*84  
 Расчет на существующее положение.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОВОС

Номер: KZ96VWF00526692

Дата: 10.03.2026

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
ТАБИИИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ  
БАДЫЛАУ КОМИТЕТІНІҢ  
ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСТЫ БОЛЫПТА  
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ  
ПО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

120008, Қызылорда қаласы, Жетісу көшесі, 124  
т.а.б. 8 (7212) 23-02-11, факс 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecodep.gov.kz

120008, қызылорда қаласы, Жетісу көшесі, 124  
т.а.б. 8 (7212) 23-02-11, факс 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecodep.gov.kz

№ \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 года

АО «Кристалл Менеджмент»

## Заключение

*об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду  
и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности*

На рассмотрение представлены:

- Заявление о намечаемой деятельности;
- Подтверждающие документы.

Материалы поступили на рассмотрение 10.02.2026 г. вх. № KZ54RYS01581566.

**Общие сведения.** Проектируемый объект – месторождение Караколь находится на контрастной территории АО «Кристалл Менеджмент». Месторождение Караколь находится на территории листа L-41-XI, в Жалагашском районе Кызылординской области Республики Казахстан.

В географическом отношении площадь работ расположена в южной части Торгайской низменности. На контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура на соседних месторождениях Майбулак и Арысқум, принадлежащим АО «ННКР» (5-10 км от месторождений С.Майбулак, Караколь и Бестобе), которые на сегодня загружены только до 20 % мощности подготовки и транспортировки товарной нефти в год. При подсоединении к имеющейся инфраструктуре товарная нефть может быть загружена на экспортный нефтепровод Казахстан-Китай и ШИОС.

Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торатам и Жосалы, административно относящиеся к Кызылординской области. Расстояние до ближайшего областного центра города Кызылорда 210 км, г. Жезказган – в 275 км к северо-востоку.

Географические координаты контура участка недр месторождения Караколь: 1) 46°38'42.8831"N, 64°26'37.6008"E; 2) 46°39'33.5918"N, 64°28'19.9032"E; 3) 46°38'8.1510"N, 64°29'59.1238"E; 4) 46°35'51.0051"N, 64°29'59.0120"E.

Выбор других мест не предусмотрен.

**Краткое описание намечаемой деятельности.**

Намечаемая деятельность связана с промышленной разработкой месторождения Караколь, согласно проектным решениям базового документа: «Проекта разработки месторождения Караколь» (далее – *ПРМ*).

Первооткрывательницей месторождения Караколь является скважина КМ-7, в которой были получены промышленные притоки нефти с газом из отложений кумкольской свиты верхней юры и дошанской свиты средне-нижней юры.

В рамках ПРМ были выделены 3 объекта разработки:

I – основной объект (продуктивный горизонт Ю-III);

II – основной объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2);

III – возвратный объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) (согласно действующему проектному документу вводится в разработку в 2043 г.).



С целью повышения эффективности разработки месторождения и обоснования мероприятий по контролю и регулированию процесса разработки в ПРМ рассмотрены 3 варианта разработки (базовый, рекомендуемый и альтернативный). По всем вариантам разработки предусматривается проведение ГРП (гидроразрыв пласта) в 2 существующих скважинах в 2026 году. Согласно рекомендуемому к реализации 2 варианту проекта, разработка залежей предлагается на режиме истощения залежи.

Предусмотрено бурение 5-ти скважин к существующему фонду добывающих скважин. Итого количество добывающих скважин составит 14 ед по рекомендуемому варианту. При этом согласно альтернативному 3 варианту разработки, предполагается дополнительно бурение еще 9 скважин в период 2028-2032гг., включая одну горизонтальную скважину. Таким образом по максимальному варианту разработки месторождения Караколь предполагается бурение 14 новых добывающих скважин в 2028-2032гг., а также проведение ГРП в 2 существующих скважин в 2026г. Следовательно по максимальному 3 варианту разработки общее количество добывающих скважин составит 23 единицы.

Согласно проектным решениям, максимальный уровень добычи для всех 3 вариантов не превышает 77 тыс.тонн/год в случае нефти, и не более 13,5 млн.м3/год в случае нефтяного газа, и не более 60,5 млн.м3/год в случае свободного газа из газовой шапки.

Участок добычи (горный отвод) глубиной участка недр до абсолютной отметки минус 2100 м имеет площадь 26,16 км<sup>2</sup>.

Период рентабельности разработки месторождения согласно рекомендуемому варианту составляет 2026-2061гг.

#### **Краткая характеристика компонентов окружающей среды.**

Выбросы. На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. от стационарных источников загрязнения ожидается поступление выбросов загрязняющих веществ 26 наименований в количестве **1894,2940 тонн/пер.** из них:

Железо (II, III) оксиды (3 класс) 18,8793 тонн/пер; Калий хлорид (4 класс) 0,1361 тонн/пер; Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (2 класс) 0,5310 тонн/пер; диНатрий карбонат (3 класс) 0,0718 тонн/пер; Азота (IV) диоксид (2 класс) 428,9290 тонн/пер; Азот (II) оксид (3 класс) 479,3350 тонн/пер; Сажа (3 класс) 95,6746 тонн/пер; Сера диоксид (3 класс) 206,3934 тонн/пер; Сероводород (2 класс) 0,0195 тонн/пер; Углерод оксид (4 класс) 343,2774 тонн/пер; Фтористые газообразные соединения (2 класс) 0,0028 тонн/пер; Фториды неорганические плохо растворимые (2 класс) 0,0123 тонн/пер; Смесь углеводородов предельных C1-C5 (ОБУВ) 1,7945 тонн/пер; Смесь углеводородов предельных C6-C10 (ОБУВ) 0,8856 тонн/пер; Бензол (2 класс) 0,0087 тонн/пер; Диметилбензол (3 класс) 0,0027 тонн/пер; Метилбензол (3 класс) 0,0054 тонн/пер; Бенз/а/пирен (1 класс) 0,00006 тонн/пер; Хлорэтилен (1 класс) 0,0002 тонн/пер; Проп-2-ен-1-аль (2 класс) 14,7593 тонн/пер; Формальдегид (2 класс) 14,7593 тонн/пер; Масло минеральное нефтяное (ОБУВ) 0,0040 тонн/пер; Алканы C12-19 (4 класс) 239,4871 тонн/пер; Взвешенные частицы (3 класс) 4,8154 тонн/пер; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс) 43,4834 тонн/пер; Пыль абразивная (ОБУВ) 1,0262 тонн/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь от стационарных источников загрязнения ожидается поступление выбросов загрязняющих веществ 17 наименований в количестве **486,5197 тонн/год.** из них:

Азота (IV) диоксид (2 класс) 67,7080 т/год; Азот (II) оксид (3 класс) 31,9098 т/год; Сажа (3 класс) 3,6284 т/год; Сера диоксид (3 класс) 17,9812 т/год; Сероводород (2 класс) 0,5265 т/год; Углерод оксид (4 класс) 195,6272 т/год; Пентан (4 класс) 0,4503 т/год; Метан (ОБУВ) 29,6806 т/год; Изобутан (4 класс) 0,6491 т/год; Смесь углеводородов предельных C1-C5 (ОБУВ) 96,9020 т/год; Смесь углеводородов предельных C6-C10 (ОБУВ) 31,8290 т/год; Бензол (2 класс) 0,4157 т/год; Диметилбензол (3 класс) 0,1306 т/год; Метилбензол (3 класс) 0,2613 т/год; Проп-2-ен-1-аль (2 класс) 0,7350 т/год; Формальдегид (2 класс) 0,7350 т/год; Алканы C12-19 (4 класс) 7,3500 т/год.





*Водопотребление и водоотведение.* На месторождении Караколь отсутствуют поверхностные и подземные источники воды питьевого качества, поэтому для обеспечения хозяйственно-бытовых, питьевых и производственных нужд на предприятии используется привозная питьевая вода, поставляемая на договорной основе. Питьевая (пресная) вода доставляется автоцистернами на договорной основе из города Кызылорда. Для приготовления пищи в столовой предусмотрена отдельная ёмкость для питьевой воды, с герметичным люком и устройством для отбора проб воды. Привозная бутилированная питьевая вода поставляется на месторождение на платной основе для питьевых нужд работающего персонала.

На территории месторождения Караколь нет поверхностных водоемов, в связи с этим водоохранных зон поверхностных водоемов на территории месторождения нет.

Вид водопользования – общее.

Падлежащее качество питьевой воды обеспечивает поставщик продукции согласно договору.

На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. ориентировочные объемы составят:

водопотребление порядка 15953,07 м3/пер;

водоотведения – порядка 9867,67 м3/пер;

безвозвратное потребление и потери воды – порядка 6085,40 м3/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи из представленных вариантов) ориентировочные объемы составят:

водопотребление – порядка 21989,15 м3/год;

водоотведения – порядка 19368,06 м3/год;

безвозвратное потребление и потери воды – порядка 2621,09 м3/год.

Отвод сточных вод от санитарных приборов осуществляется по самотечным канализационным трубам в специальную емкость (септик), из которого по мере накопления откачиваются и вывозятся специальным автотранспортом на очистные сооружения в соответствии с договором. При реализации намечаемой деятельности сбросы загрязняющих веществ отсутствуют.

Отходы. На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. предполагается образование отходов 12 наименований в количестве **9668,3923 тонн/пер.** из них:

Промасленная ветошь 3,5560 т/пер; Оработанные масла 76,8530 т/пер; Оработанные ртутьсодержащие лампы 0,0722 т/пер; Металлические емкости из под масла 24,7916 т/пер; Оработанные масляные фильтры 4,6000 т/пер; Тара из-под химреагентов 5,0300 т/пер; Буровой плам 4574,1397 т/пер; Оработанный буровой раствор 4931,9962 т/пер; Оработанные аккумуляторы 2,2295 т/пер; Огарки сварочных электродов 0,0555 т/пер; Твердо-бытовые отходы 7,0685 т/пер; Металлолом 38,0000 т/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи из представленных вариантов) предполагается образование отходов 14 наименований в количестве **173,8526 тонн/год.** из них:

Промасленная ветошь 2,7940 т/год; Оработанные масла 18,7400 т/год; Оработанные ртутьсодержащие лампы 0,2738 т/год; Нефтешлам 74,8126 т/год; Замазученный грунт 3,7500 т/год; Металлические емкости из под масла 5,6823 т/год; Оработанные масляные фильтры 0,6000 т/год; Тара из-под химреагентов 1,5000 т/год; Оработанные аккумуляторы 2,6250 т/год; Медицинские отходы 9,0000 т/год; Огарки сварочных электродов 0,0750 т/год; Твердо-бытовые отходы 45,0000 т/год; Металлолом 3,0000 т/год; Оработанные шины 6,0000 т/год.

Временное хранение сроком не более 6 (шести) месяцев предусматривается в специально емкостях и на площадках с твердым (водонепроницаемым) покрытием на территориях проведения работ. По мере накопления передается специализированным организациям по договорам.





Количество отходов, предусмотренных к переносу за пределы объекта за год, не превышает пороговых значений, установленных для переноса отходов правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей (перенос за пределы объекта двух тонн в год для опасных отходов или двух тысяч тонн в год для неопасных отходов).

Намечаемая деятельность объекта относится к I категории (разведка и добыча углеводородов) в соответствии с пп.2.1 п.2 раздела 2 приложения 2 к Экологическому кодексу РК от 02.01.2021 г. (далее Кодекс).

Во время проведения скрининга для сбора замечаний и предложений общественности представленное заявление о намечаемой деятельности опубликовано на портале «Единый экологический портал», а также направлено в заинтересованные государственные органы.

Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Возможные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, предусмотренные п.25 Главы 3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 30.07.2021 г. № 280 прогнозируются. Таким образом, необходимо проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду, в соответствии со следующими обоснованиями.

1. Намечаемая деятельность связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека.
2. Приводит к образованию опасных отходов производства и (или) потребления.
3. Осуществляет выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов.
4. Является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды.
5. Создает риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ.
6. Приводит к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.
7. Повлечет строительство или обустройство других объектов (трубопроводов, дорог, линий связи, иных объектов), способных оказать воздействие на окружающую среду.
8. Оказывает потенциальные кумулятивные воздействия на окружающую среду вместе с иной деятельностью, осуществляемой или планируемой на данной территории.
9. Оказывает воздействие на компоненты природной среды, важные для её состояния или чувствительные к воздействиям вследствие их экологической взаимосвязи с другими компонентами (например, водно-болотные угодья, водотоки или другие водные объекты, горы, леса).
10. Факторы, связанные с воздействием намечаемой деятельности на окружающую среду и требующие изучения.

При проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду учесть замечания и предложения государственных органов и общественности согласно протоколу, размещённого на портале «Единый экологический портал».

**Руководитель Департамента  
экологии по Кызылординской области**

**Н. Өмірсерікұлы**





120008, Қызылорда қаласы, Жетісу көшесі, 124  
тел.: 8 (724 2) 23-02-44, факс: 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecodep.gov.kz

120008, город Кызылорда, ул. Жетісу, 124  
тел.: 8 (724 2) 23-02-44, факс: 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecodep.gov.kz

№ \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 года

## АО «Кристалл Менеджмент»

### Заключение

#### *об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду*

На рассмотрение представлены:

- Заявления о намечаемой деятельности;
- Подтверждающие документы.

Материалы поступили на рассмотрение 10.02.2026 г. вх. № KZ54RYS01581566.

**Общие сведения.** Проектируемый объект – месторождение Караколь находятся на контрактной территории АО «Кристалл Менеджмент». Месторождение Караколь находится на территории листа L-41-XI, в Жалагашском районе Кызылординской области Республики Казахстан.

В географическом отношении площадь работ расположена в южной части Торгайской низменности. На контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура на соседних месторождениях Майбулак и Арысқум, принадлежащим АО «ПҚКР» (5-10 км от месторождений С.Майбулак, Караколь и Бестобе), которые на сегодня загружены только до 20 % мощности подготовки и транспортировки товарной нефти в год. При подсоединении к имеющейся инфраструктуре товарная нефть может быть загружена на экспортный нефтепровод Казахстан-Китай и ШИОС.

Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торетам и Жосалы, административно относящиеся к Кызылординской области. Расстояние до ближайшего областного центра города Кызылорда 210 км, г. Жезказган – в 275 км к северо-востоку.

Географические координаты контура участка недр месторождения Караколь: 1) 46°38'42.8831"N, 64°26'37.6008"E; 2) 46°39'33.5918"N, 64°28'19.9032"E; 3) 46°38'8.1510"N, 64°29'59.1238"E; 4) 46°35'51.0051"N, 64°29'59.0120"E.

Выбор других мест не предусмотрен.

#### **Краткое описание намечаемой деятельности.**

Намечаемая деятельность связана с промышленной разработкой месторождения Караколь, согласно проектным решениям базового документа: «Проекта разработки месторождения Караколь» (далее – ПРМ).

Первооткрывательницей месторождения Караколь является скважина КМ-7, в которой были получены промышленные притоки нефти с газом из отложений кумкольской свиты верхней юры и дошанской свиты средне-нижней юры.

В рамках ПРМ были выделены 3 объекта разработки:

I – основной объект (продуктивный горизонт Ю-III);

II – основной объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-2);

III – возвратный объект (продуктивный горизонт Ю-IV-2-1) (согласно действующему проектному документу вводится в разработку в 2043 г.).





С целью повышения эффективности разработки месторождения и обоснования мероприятий по контролю и регулированию процесса разработки в ПРМ рассмотрены 3 варианта разработки (базовый, рекомендуемый и альтернативный). По всем вариантам разработки предусматривается проведение ГРП (гидроразрыв пласта) в 2 существующих скважинах в 2026 году. Согласно рекомендуемому к реализации 2 варианту проекта, разработка залежей предлагается на режиме истощения залежи.

Предусмотрено бурение 5-ти скважин к существующему фонду добывающих скважин. Итого количество добывающих скважин составит 14 ед по рекомендуемому варианту. При этом согласно альтернативному 3 варианту разработки, предполагается дополнительно бурение еще 9 скважин в период 2028-2032гг., включая одну горизонтальную скважину. Таким образом по максимальному варианту разработки месторождения Караколь предполагается бурение 14 новых добывающих скважин в 2028-2032гг., а также проведение ГРП в 2 существующих скважин в 2026г. Следовательно по максимальному 3 варианту разработки общее количество добывающих скважин составит 23 единицы.

Согласно проектным решениям, максимальный уровень добычи для всех 3 вариантов не превышает 77 тыс.тонн/год в случае нефти, и не более 13,5 млн.м3/год в случае нефтяного газа, и не более 60,5 млн.м3/год в случае свободного газа из газовой шапки.

Участок добычи (горный отвод) глубиной участка недр до абсолютной отметки минус 2100 м имеет площадь 26,16 км2.

Период рентабельности разработки месторождения согласно рекомендуемому варианту составляет 2026-2061гг.

#### **Краткая характеристика компонентов окружающей среды.**

Выбросы. На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. от стационарных источников загрязнения ожидается поступление выбросов загрязняющих веществ 26 наименований в количестве **1894,2940 тонн/пер.** из них:

Железо (II, III) оксиды (3 класс) 18,8793 тонн/пер; Катион хлорид (4 класс) 0,1361 тонн/пер; Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (2 класс) 0,5310 тонн/пер; диНатрий карбонат (3 класс) 0,0718 тонн/пер; Азота (IV) диоксид (2 класс) 428,9290 тонн/пер; Азот (II) оксид (3 класс) 479,3350 тонн/пер; Сажа (3 класс) 95,6746 тонн/пер; Сера диоксид (3 класс) 206,3934 тонн/пер; Сероводород (2 класс) 0,0195 тонн/пер; Углерод оксид (4 класс) 343,2774 тонн/пер; Фтористые газообразные соединения (2 класс) 0,0028 тонн/пер; Фториды неорганические плохо растворимые (2 класс) 0,0123 тонн/пер; Смесь углеводородов предельных C1-C5 (ОБУВ) 1,7945 тонн/пер; Смесь углеводородов предельных C6-C10 (ОБУВ) 0,8856 тонн/пер; Бензол (2 класс) 0,0087 тонн/пер; Диметилбензол (3 класс) 0,0027 тонн/пер; Метилбензол (3 класс) 0,0054 тонн/пер; Бенз/а/пирен (1 класс) 0,00006 тонн/пер; Хлорстилен (1 класс) 0,0002 тонн/пер; Проп-2-ен-1-аль (2 класс) 14,7593 тонн/пер; Формальдегид (2 класс) 14,7593 тонн/пер; Масло минеральное нефтяное (ОБУВ) 0,0040 тонн/пер; Алканы C12-19 (4 класс) 239,4871 тонн/пер; Взвешенные частицы (3 класс) 4,8154 тонн/пер; Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс) 43,4834 тонн/пер; Пыль абразивная (ОБУВ) 1,0262 тонн/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь от стационарных источников загрязнения ожидается поступление выбросов загрязняющих веществ 17 наименований в количестве **486,5197 тонн/год.** из них:

Азота (IV) диоксид (2 класс) 67,7080 т/год; Азот (II) оксид (3 класс) 31,9098 т/год; Сажа (3 класс) 3,6284 т/год; Сера диоксид (3 класс) 17,9812 т/год; Сероводород (2 класс) 0,5265 т/год; Углерод оксид (4 класс) 195,6272 т/год; Пентан (4 класс) 0,4503 т/год; Метан (ОБУВ) 29,6806 т/год; Изобутан (4 класс) 0,6491 т/год; Смесь углеводородов предельных C1-C5 (ОБУВ) 96,9020 т/год; Смесь углеводородов предельных C6-C10 (ОБУВ) 31,8290 т/год; Бензол (2 класс) 0,4157 т/год; Диметилбензол (3 класс) 0,1306 т/год; Метилбензол (3 класс) 0,2613 т/год; Проп-2-ен-1-аль (2 класс) 0,7350 т/год; Формальдегид (2 класс) 0,7350 т/год; Алканы C12-19 (4 класс) 7,3500 т/год.



*Водопотребление и водоотведение.* На месторождении Караколь отсутствуют поверхностные и подземные источники воды питьевого качества, поэтому для обеспечения хозяйственно-бытовых, питьевых и производственных нужд на предприятии используется привозная питьевая вода, поставляемая на договорной основе. Питьевая (пресная) вода доставляется автоцистернами на договорной основе из города Кызылорда. Для приготовления пищи в столовой предусмотрена отдельная ёмкость для питьевой воды, с герметичным люком и устройством для отбора проб воды. Привозная бутилированная питьевая вода поставляется на месторождение на платной основе для питьевых нужд работающего персонала.

На территории месторождения Караколь нет поверхностных водосмов, в связи с этим водоохранных зон поверхностных водоёмов на территории месторождения нет.

Вид водопользование – общее.

Надлежащее качество питьевой воды обеспечивает поставщик продукции согласно договору.

На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. ориентировочные объёмы составят:

водопотребление – порядка 15953,07 м<sup>3</sup>/пер;

водоотведения – порядка 9867,67 м<sup>3</sup>/пер;

безвозвратное потребление и потери воды – порядка 6085,40 м<sup>3</sup>/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи из представленных вариантов) ориентировочные объёмы составят:

водопотребление – порядка 21989,15 м<sup>3</sup>/год;

водоотведения – порядка 19368,06 м<sup>3</sup>/год;

безвозвратное потребление и потери воды – порядка 2621,09 м<sup>3</sup>/год.

Отвод сточных вод от санитарных приборов осуществляется по самотечным канализационным трубам в специальную ёмкость (септик), из которого по мере накопления откачиваются и вывозятся специальным автотранспортом на очистные сооружения в соответствии с договором. При реализации намечаемой деятельности сбросы загрязняющих веществ отсутствуют.

*Отходы.* На период бурения 14 добывающих скважин на 2028-2032гг (максимальное из представленных вариантов), а также проведения ГРП в 2 скважинах в 2026г. предполагается образование отходов 12 наименований в количестве **9668,3923 тонн/пер.** из них:

Промасленная ветошь 3,5560 т/пер; Отработанные масла 76,8530 т/пер; Отработанные ртутьсодержащие лампы 0,0722 т/пер; Металлические ёмкости из под масла 24,7916 т/пер; Отработанные масляные фильтры 4,6000 т/пер; Тара из-под химреагентов 5,0300 т/пер; Буровой шлам 4574,1397 т/пер; Отработанный буровой раствор 4931,9962 т/пер; Отработанные аккумуляторы 2,2295 т/пер; Огарки сварочных электродов 0,0555 т/пер; Твердо-бытовые отходы 7,0685 т/пер; Металлолом 38,0000 т/пер.

На период регламентной эксплуатации месторождения Караколь (на год максимальной добычи из представленных вариантов) предполагается образование отходов 14 наименований в количестве **173,8526 тонн/год.** из них:

Промасленная ветошь 2,7940 т/год; Отработанные масла 18,7400 т/год; Отработанные ртутьсодержащие лампы 0,2738 т/год; Нефтьшлам 74,8126 т/год; Замазучный грунт 3,7500 т/год; Металлические ёмкости из под масла 5,6823 т/год; Отработанные масляные фильтры 0,6000 т/год; Тара из-под химреагентов 1,5000 т/год; Отработанные аккумуляторы 2,6250 т/год; Медицинские отходы 9,0000 т/год; Огарки сварочных электродов 0,0750 т/год; Твердо-бытовые отходы 45,0000 т/год; Металлолом 3,0000 т/год; Отработанные шины 6,0000 т/год.

Временное хранение сроком не более 6 (шести) месяцев предусматривается в специально ёмкостях и на площадках с твердым (водонепроницаемым) покрытием на территориях проведения работ. По мере накопления передается специализированным организациям по договорам.





Количество отходов, предусмотренных к переносу за пределы объекта за год, не превышает пороговых значений, установленных для переноса отходов правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей (перенос за пределы объекта двух тонн в год для опасных отходов или двух тысяч тонн в год для неопасных отходов).

Намечаемая деятельность объекта относится к I категории (разведка и добыча углеводородов) в соответствии с пп.2,1 п.2 раздела 2 приложения 2 к Экологическому кодексу РК от 02.01.2021 г. (далее – Кодекс).

**Выводы.** При разработке отчёта о возможных воздействиях:

1. Представить описание текущего состояния компонентов окружающей среды в сравнении с экологическими нормативами, а при их отсутствии – с гигиеническими нормативами.

2. Необходимо представить характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учётом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, оценка их существенности.

3. Дать характеристику технологических процессов, в результате которых предусматриваются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Представить перечень загрязняющих веществ, их объёмы.

4. Представить классы опасности и предполагаемый объём образующихся отходов.

5. Включить природоохранные мероприятия по охране недр и мероприятия по обращению с отходами.

6. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием объектов окружающей среды.

7. Согласно п.25 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 30.07.2021 г. №280, необходимо оценить воздействие на растительный и животный мир, а также на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействию видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции).

8. Согласно «Правилам проведения общественных слушаний» от 03.08.2021 г. № 286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, посёлков, сёл), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. В этой связи необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населённых пунктах.

9. Необходимо учесть перечень мероприятий по охране окружающей среды согласно Приложению 4 к Кодексу.

10. Согласно п.1, п.2, п.3, ст.238 Кодекса при проведении работ учесть экологические требования при использовании земель:

1. Физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламливание земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.

2. Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;

2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

3) проводить рекультивацию нарушенных земель.



3. При проведении операций по недропользованию, выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:

1) нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию, выполнение строительных и других соответствующих работ;

2) снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам.

11. Предоставить характеристику образуемых в процессе эксплуатации отходов и методы их утилизации; указать объемы образования всех видов отходов при намечаемой деятельности с разделением их на строительство и эксплуатации намечаемой деятельности, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов.

В соответствии с Классификатором отходов от 06.08.2021 г. №314 необходимо указать класс опасности отходов (опасный, неопасный, зеркальные отходы).

При проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду учесть замечания и предложения государственных органов и общественности согласно протоколу, размещенного на портале «Единый экологический портал».

**Руководитель Департамента  
экологии по Кызылординской области**

**Н. Өмірсерікұлы**

*Исп. Умаржет А.  
Тел. 230019*

Руководитель департамента

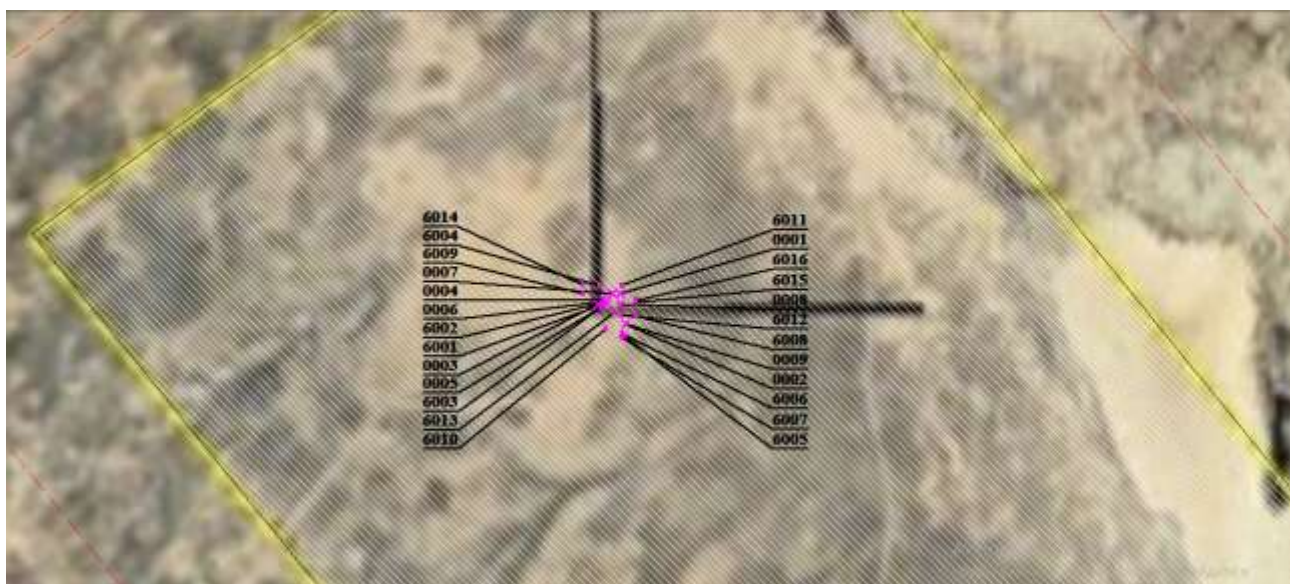
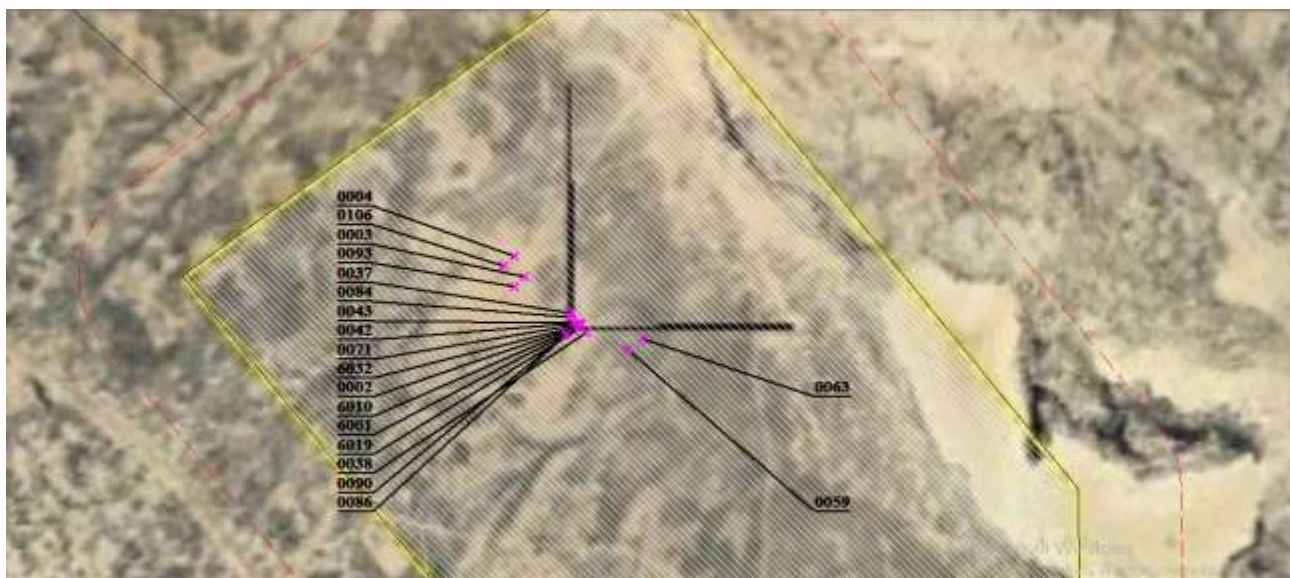
Өмірсерікұлы Нұржан







# КАРТЫ СХЕМА УЧАСТКА С НАНЕСЕННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ВЫБРОСОВ ПАРАМЕТРЫ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ





Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу  
на период регламентной эксплуатации (на год максимальной добычи) по Варианту 1

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация в1

| Код<br>ЗВ | Наименование<br>загрязняющего вещества                                                                            | ЭНК,<br>мг/м3 | ПДК<br>максималь-<br>ная разо-<br>вая, мг/м3 | ПДК<br>среднесу-<br>точная,<br>мг/м3 | ОБУВ,<br>мг/м3 | Класс<br>опас-<br>ности<br>ЗВ | Выброс вещества<br>с учетом<br>очистки, г/с | Выброс вещества<br>с учетом<br>очистки, т/год<br>(М) | Значение<br>М/ЭНК |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 1         | 2                                                                                                                 | 3             | 4                                            | 5                                    | 6              | 7                             | 8                                           | 9                                                    | 10                |
| 0301      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            |               | 0.2                                          | 0.04                                 |                | 2                             | 2.637912808                                 | 40.778827913                                         | 1019.4707         |
| 0304      | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 |               | 0.4                                          | 0.06                                 |                | 3                             | 1.090895831                                 | 27.534244536                                         | 458.904076        |
| 0328      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              |               | 0.15                                         | 0.05                                 |                | 3                             | 0.11497734                                  | 3.628356594                                          | 72.5671319        |
| 0330      | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           |               | 0.5                                          | 0.05                                 |                | 3                             | 0.9961                                      | 13.3284                                              | 266.568           |
| 0333      | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                |               | 0.008                                        |                                      |                | 2                             | 0.010005                                    | 0.2322888                                            | 29.0361           |
| 0337      | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 |               | 5                                            | 3                                    |                | 4                             | 8.8316734                                   | 104.352765942                                        | 34.7842553        |
| 0405      | Пентан (450)                                                                                                      |               | 100                                          | 25                                   |                | 4                             | 0.00461                                     | 0.1756706                                            | 0.00702682        |
| 0410      | Метан (727*)                                                                                                      |               |                                              |                                      | 50             |                               | 1.311751835                                 | 12.334029149                                         | 0.24668058        |
| 0412      | Изобутан (2-Метилпропан) (279)                                                                                    |               | 15                                           |                                      |                | 4                             | 0.00665                                     | 0.253309                                             | 0.01688727        |
| 0415      | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)                                                                      |               |                                              |                                      | 50             |                               | 6.5646                                      | 70.31793                                             | 1.4063586         |
| 0416      | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                                                                     |               |                                              |                                      | 30             |                               | 2.3901                                      | 24.434                                               | 0.81446667        |
| 0602      | Бензол (64)                                                                                                       |               | 0.3                                          | 0.1                                  |                | 2                             | 0.0312025                                   | 0.31908                                              | 3.1908            |
| 0616      | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)                                                                    |               | 0.2                                          |                                      |                | 3                             | 0.0098025                                   | 0.1002                                               | 0.501             |
| 0621      | Метилбензол (349)                                                                                                 |               | 0.6                                          |                                      |                | 3                             | 0.019605                                    | 0.2006                                               | 0.33433333        |
| 1301      | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                   |               | 0.03                                         | 0.01                                 |                | 2                             | 0.0233                                      | 0.735                                                | 73.5              |
| 1325      | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     |               | 0.05                                         | 0.01                                 |                | 2                             | 0.0233                                      | 0.735                                                | 73.5              |
| 2754      | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) |               | 1                                            |                                      |                | 4                             | 0.233                                       | 7.35                                                 | 7.35              |
|           | В С Е Г О :                                                                                                       |               |                                              |                                      |                |                               | 24.299486214                                | 306.809702532                                        | 2042.19782        |

Примечания: 1. В колонке 9: "М" – выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу  
на период регламентной эксплуатации (на год максимальной добычи) по Варианту 3

Жалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация

| Код<br>ЗВ | Наименование<br>загрязняющего вещества                                                                            | ЭНК,<br>мг/м3 | ПДК<br>максималь-<br>ная разо-<br>вая, мг/м3 | ПДК<br>среднесу-<br>точная,<br>мг/м3 | ОБУВ,<br>мг/м3 | Класс<br>опас-<br>ности<br>ЗВ | Выброс вещества<br>с учетом<br>очистки, г/с | Выброс вещества<br>с учетом<br>очистки, т/год<br>(М) | Значение<br>М/ЭНК |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 1         | 2                                                                                                                 | 3             | 4                                            | 5                                    | 6              | 7                             | 8                                           | 9                                                    | 10                |
| 0301      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            |               | 0.2                                          | 0.04                                 |                | 2                             | 4.432212808                                 | 67.708027913                                         | 1692.7007         |
| 0304      | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                 |               | 0.4                                          | 0.06                                 |                | 3                             | 1.382595831                                 | 31.909844536                                         | 531.830742        |
| 0328      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                              |               | 0.15                                         | 0.05                                 |                | 3                             | 0.11497734                                  | 3.628356594                                          | 72.5671319        |
| 0330      | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           |               | 0.5                                          | 0.05                                 |                | 3                             | 1.4775                                      | 17.9812                                              | 359.624           |
| 0333      | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                |               | 0.008                                        |                                      |                | 2                             | 0.02282                                     | 0.5265024                                            | 65.8128           |
| 0337      | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 |               | 5                                            | 3                                    |                | 4                             | 15.3968734                                  | 195.627165942                                        | 65.2090553        |
| 0405      | Пентан (450)                                                                                                      |               | 100                                          | 25                                   |                | 4                             | 0.01198                                     | 0.4502516                                            | 0.01801006        |
| 0410      | Метан (727*)                                                                                                      |               |                                              |                                      | 50             |                               | 3.162901835                                 | 29.680559149                                         | 0.59361118        |
| 0412      | Изобутан (2-Метилпропан) (279)                                                                                    |               | 15                                           |                                      |                | 4                             | 0.01727                                     | 0.649111                                             | 0.04327407        |
| 0415      | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)                                                                      |               |                                              |                                      | 50             |                               | 13.2193                                     | 96.90203                                             | 1.9380406         |
| 0416      | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                                                                     |               |                                              |                                      | 30             |                               | 4.7891                                      | 31.829                                               | 1.06096667        |
| 0602      | Бензол (64)                                                                                                       |               | 0.3                                          | 0.1                                  |                | 2                             | 0.0625215                                   | 0.41574                                              | 4.1574            |
| 0616      | Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)                                                                    |               | 0.2                                          |                                      |                | 3                             | 0.0196416                                   | 0.13056                                              | 0.6528            |
| 0621      | Метилбензол (349)                                                                                                 |               | 0.6                                          |                                      |                | 3                             | 0.0392833                                   | 0.26132                                              | 0.43553333        |
| 1301      | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                   |               | 0.03                                         | 0.01                                 |                | 2                             | 0.0233                                      | 0.735                                                | 73.5              |
| 1325      | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                     |               | 0.05                                         | 0.01                                 |                | 2                             | 0.0233                                      | 0.735                                                | 73.5              |
| 2754      | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) |               | 1                                            |                                      |                | 4                             | 0.233                                       | 7.35                                                 | 7.35              |
|           | В С Е Г О :                                                                                                       |               |                                              |                                      |                |                               | 44.428577614                                | 486.519669132                                        | 2950.99407        |

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ  
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Жалалашский район, АО ККМ ПРМ Караколь эксплуатация

| Про-изв-одс-тво | Цех | Источник выделения загрязняющих веществ |                   | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Высо-та источ-ника выбро-сов, м | Диа-метр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке |           |     | Координаты источника на карте-схеме, м |          |            |          | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество по кото-рому произво-дится газо-очистка | Кэфф. обесп-газо-очист-кой, % | Средняя эксплуат-степень о-чистки/тах.степ о-чистки% | Код ве-ще-ства | Наименование вещества | Выброс загрязняющего вещества |                                                                           |                                         | Год дос-тиже-ния НДВ |         |        |  |
|-----------------|-----|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------------------------------------|----------|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|---------|--------|--|
|                 |     | Наименование                            | Коли-чест-во, шт. |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     | г/с                                    | мг/нм3   | т/год      |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |                                                                           |                                         |                      |         |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |                                                                           |                                         |                      |         |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |                                                                           |                                         |                      |         |        |  |
| 1               | 2   | 3                                       | 4                 | 5                         | 6                                              | 7                        | 8                               | 9                       | 10                                                                           | 11        | 12  | X1<br>13                               | Y1<br>14 | X2<br>15   | Y2<br>16 | 17                                                                            | 18                                               | 19                            | 20                                                   | 21             | 22                    | 23                            | 24                                                                        | 25                                      | 26                   |         |        |  |
| 001             |     | Печь подогрева УП-0,2 на скважинах      | 1                 | 8760                      | Дымовая труба                                  | 0002                     | 3.5                             | 0.18                    | 49.31                                                                        | 1.2548612 | 230 | 15                                     | 10       | Площадка 1 |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0301                                                                      | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4) | 0.198                | 290.720 | 2.0394 |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0304                          | Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)                                        | 0.0324                                  | 47.572               | 0.3312  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0330                          | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера ( IV) оксид) (516) | 0.0072                                  | 10.572               | 0.0756  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0337                          | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                         | 0.594                                   | 872.160              | 6.129   |        |  |
| 001             |     | Накопительная емкость РГС V-50м3        | 1                 | 8760                      | Дыхательный клапан                             | 0003                     | 10                              | 0.05                    | 48.46                                                                        | 0.0951423 | 90  | 50                                     | 50       |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0410                          | Метан (727*)                                                              | 0.3375                                  | 495.545              | 2.9565  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0333                          | Сероводород ( Дигидросульфид) (518)                                       | 0.00265                                 | 37.035               | 0.02664 |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0415                          | Смесь углеводородов предельных C1-C5 ( 1502*)                             | 3.2                                     | 44721.907            | 32.2    |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0416                          | Смесь углеводородов предельных C6-C10 ( 1503*)                            | 1.185                                   | 16561.081            | 11.9    |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0602                          | Бензол (64)                                                               | 0.01547                                 | 216.202              | 0.1554  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0616                          | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)                           | 0.00486                                 | 67.921               | 0.0488  |        |  |
| 001             |     | Автоналивная система налива нефти       | 1                 | 8760                      | Дыхательный клапан                             | 0004                     | 10                              | 0.05                    | 48.46                                                                        | 0.0951423 | 90  | 60                                     | 40       |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0621                          | Метилбензол (349)                                                         | 0.00972                                 | 135.843              | 0.0977  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0333                          | Сероводород ( Дигидросульфид) (518)                                       | 0.00265                                 | 37.035               | 0.02664 |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0415                          | Смесь углеводородов предельных C1-C5 ( 1502*)                             | 3.2                                     | 44721.907            | 32.2    |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0416                          | Смесь углеводородов предельных C6-C10 ( 1503*)                            | 1.185                                   | 16561.081            | 11.9    |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0602                          | Бензол (64)                                                               | 0.01547                                 | 216.202              | 0.1554  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0616                          | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)                           | 0.00486                                 | 67.921               | 0.0488  |        |  |
| 001             |     | Печь подогрева ПП-0,63                  | 1                 | 8760                      | Дымовая труба                                  | 0037                     | 3.5                             | 0.2                     | 64.06                                                                        | 2.0125447 | 230 | -20                                    | 45       |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0621                          | Метилбензол (349)                                                         | 0.00972                                 | 135.843              | 0.0977  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0301                          | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                   | 0.1756                                  | 160.762              | 1.4682  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0304                          | Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)                                        | 0.0286                                  | 26.183               | 0.2386  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0330                          | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера ( IV) оксид) (516) | 0.0064                                  | 5.859                | 0.0542  |        |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |          |            |          |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       | 0337                          | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                         | 0.5278                                  | 483.203              | 4.4118  |        |  |

|     |                                     |   |      |               |      |      |       |        |           |        |     |     |  |  |  |  | Продолжение Приложения №5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------|---|------|---------------|------|------|-------|--------|-----------|--------|-----|-----|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 001 | Газопоршневая электростанция (ГПЭС) | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0038 | 5    | 0.2   | 62.14  | 1.9521458 | 230    | 20  | -20 |  |  |  |  | <div> <div>0410</div> <div>Метан (727*)</div> <div>0.3</div> <div>274.651</div> <div>2.628</div> </div> <div> <div>0301</div> <div>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</div> <div>1.5022</div> <div>1417.819</div> <div>13.2272</div> </div> <div> <div>0304</div> <div>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</div> <div>0.2436</div> <div>229.917</div> <div>2.149</div> </div> <div> <div>0330</div> <div>Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</div> <div>0.7826</div> <div>738.640</div> <div>6.8894</div> </div> <div> <div>0337</div> <div>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</div> <div>6.5702</div> <div>6201.142</div> <div>57.8676</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 001 | Дежурная горелка                    | 1 | 8760 | Факел         | 0042 | 16.5 | 0.777 | 2.16   | 1.02476   | 2422.4 | 15  | 25  |  |  |  |  | <div> <div>0410</div> <div>Метан (727*)</div> <div>0.3752</div> <div>354.124</div> <div>3.3068</div> </div> <div> <div>0301</div> <div>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</div> <div>0.021512808</div> <div>207.270</div> <div>0.678427913</div> </div> <div> <div>0304</div> <div>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</div> <div>0.003495831</div> <div>33.681</div> <div>0.110244536</div> </div> <div> <div>0328</div> <div>Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)</div> <div>0.01792734</div> <div>172.725</div> <div>0.565356594</div> </div> <div> <div>0337</div> <div>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</div> <div>0.1792734</div> <div>1727.246</div> <div>5.653565942</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 001 | Дизельгенератор                     | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0043 | 4    | 0.2   | 82.26  | 2.5842177 | 230    | -15 | 25  |  |  |  |  | <div> <div>0410</div> <div>Метан (727*)</div> <div>0.004481835</div> <div>43.181</div> <div>0.141339149</div> </div> <div> <div>0301</div> <div>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</div> <div>0.297</div> <div>211.755</div> <div>9.38</div> </div> <div> <div>0304</div> <div>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</div> <div>0.386</div> <div>275.210</div> <div>12.19</div> </div> <div> <div>0328</div> <div>Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)</div> <div>0.0495</div> <div>35.292</div> <div>1.563</div> </div> <div> <div>0330</div> <div>Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</div> <div>0.099</div> <div>70.585</div> <div>3.125</div> </div> <div> <div>0337</div> <div>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</div> <div>0.2476</div> <div>176.533</div> <div>7.81</div> </div> <div> <div>1301</div> <div>Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)</div> <div>0.01188</div> <div>8.470</div> <div>0.375</div> </div> <div> <div>1325</div> <div>Формальдегид (Метаналь) (609)</div> <div>0.01188</div> <div>8.470</div> <div>0.375</div> </div> <div> <div>2754</div> <div>Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)</div> <div>0.1188</div> <div>84.702</div> <div>3.75</div> </div> |
| 001 | Установка водогрейная ВГУ-100       | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0059 | 6    | 0.15  | 112.53 | 1.9885514 | 230    | 25  | -20 |  |  |  |  | <div> <div>0301</div> <div>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</div> <div>0.6324</div> <div>585.950</div> <div>19.9424</div> </div> <div> <div>0304</div> <div>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</div> <div>0.1028</div> <div>95.249</div> <div>3.2408</div> </div> <div> <div>0330</div> <div>Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</div> <div>0.0232</div> <div>21.496</div> <div>0.7368</div> </div> <div> <div>0337</div> <div>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</div> <div>1.9</div> <div>1760.444</div> <div>59.9232</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 001 | Газопоршневая установка (ГПУ)       | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0063 | 5    | 0.2   | 62.14  | 1.9521458 | 230    | 30  | -30 |  |  |  |  | <div> <div>0410</div> <div>Метан (727*)</div> <div>1.08</div> <div>1000.673</div> <div>9.4608</div> </div> <div> <div>0301</div> <div>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</div> <div>0.8584</div> <div>810.182</div> <div>7.5584</div> </div> <div> <div>0304</div> <div>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</div> <div>0.1392</div> <div>131.381</div> <div>1.228</div> </div> <div> <div>0330</div> <div>Сера диоксид (</div> <div>0.4472</div> <div>422.080</div> <div>3.9368</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                   |        |          |         |
|-----|------------------------------------------|---|------|---------------|------|-----|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|
| 001 | Печь подогрева<br>УП-0,2 на<br>скважинах | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0071 | 3.5 | 0.18  | 49.31 | 1.2548612 | 230 | 25  | 20  |  |  |  |  |  |  |  | Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                      | 3.7544 | 3543.510 | 33.0672 |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0337Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный<br>газ) (584)                                                                       |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0410Метан (727*)                                                                                                                  |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0301Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                        |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0304Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                             |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0330Сера диоксид (Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                    |        |          |         |
| 001 | Печь подогрева<br>ПП-0,63                | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0084 | 3.5 | 0.2   | 64.06 | 2.0125447 | 230 | -30 | 55  |  |  |  |  |  |  |  | 0337Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный<br>газ) (584)                                                                       | 0.858  | 1259.786 | 8.853   |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0410Метан (727*)                                                                                                                  |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0301Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                        |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0304Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                             |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0330Сера диоксид (Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                    |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0337Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный<br>газ) (584)                                                                       |        |          |         |
| 001 | Дизельный<br>генератор КРС               | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0086 | 4   | 0.18  | 96.38 | 2.4526118 | 230 | -50 | -30 |  |  |  |  |  |  |  | 0410Метан (727*)                                                                                                                  | 0.3    | 274.651  | 2.628   |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0301Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                        |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0304Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                             |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0328Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                          |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0330Сера диоксид (Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                    |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0337Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный<br>газ) (584)                                                                       |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 1301Проп-2-ен-1-аль (Акролеин,<br>Акрилальдегид) (474)                                                                            |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 1325Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                                 |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 2754Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/ (Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-265П) (10) |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0301Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                        |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0304Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                             |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0328Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                          |        |          |         |
| 001 | Котельная (паровая<br>установка)         | 1 | 8760 | Дымовая труба | 0090 | 4   | 0.185 | 79.08 | 2.1255689 | 230 | -45 | -25 |  |  |  |  |  |  |  | 0330Сера диоксид (Ангидрид сернистый,<br>Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                    | 0.0555 | 41.694   | 1.75    |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 0337Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный<br>газ) (584)                                                                       |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 1301Проп-2-ен-1-аль (Акролеин,<br>Акрилальдегид) (474)                                                                            |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 1325Формальдегид (Метаналь) (609)                                                                                                 |        |          |         |
|     |                                          |   |      |               |      |     |       |       |           |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  | 2754Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/ (Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-265П) (10) |        |          |         |





|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  |      |                                                                       |           |  |           |
|-----|-----------------|---|------|----------|------|---|--|--|--|----|----|----|--|---|---|--|--|--|------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|
| 001 | перекачки нефти | 1 | 8760 | Неорган. | 6032 | 2 |  |  |  | 30 | 15 | 10 |  | 4 | 2 |  |  |  | 0415 | Дигидросульфид) (518)<br>Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*) | 0.0785    |  | 2.475     |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0416 | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                         | 0.029     |  | 0.915     |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0602 | Бензол (64)                                                           | 0.000379  |  | 0.01196   |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)                       | 0.0001191 |  | 0.00376   |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0621 | Метилбензол (349)                                                     | 0.0002383 |  | 0.00752   |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                    | 0.00745   |  | 0.2776436 |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0405 | Пентан (450)                                                          | 0.00737   |  | 0.274581  |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0410 | Метан (727*)                                                          | 0.03925   |  | 1.46283   |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0412 | Изобутан (2-Метилпропан) (279)                                        | 0.01062   |  | 0.395802  |
|     |                 |   |      |          |      |   |  |  |  |    |    |    |  |   |   |  |  |  | 0415 | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)                          | 0.1762    |  | 6.5691    |

Жалалагашский район, АО ККМ ПРМ Караколь бурение

| Про-изв-одс-тво | Цех | Источник выделения загрязняющих веществ |                   | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Высо-та источ-ника выбро-сов, м | Диа-метр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке |           |     | Координаты источника на карте-схеме, м |     |            |       | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество по кото-рому произво-дится газо-очистка | Кoeff-обесп-газо-очист-кой, % | Средняя эксплуат-степень очистки/ max. степ-очистки% | Код ве-ще-ства | Наименование вещества | Выброс загрязняющего вещества |      |                                                                                                                    | Год дос-тиже-ния НДВ |         |         |  |
|-----------------|-----|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------------------------------------|-----|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|--|
|                 |     | Наименование                            | Коли-чест-во, шт. |                           |                                                |                          |                                 |                         | X1                                                                           | Y1        | X2  | Y2                                     | г/с | мг/нм3     | т/год |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |      |                                                                                                                    |                      |         |         |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |      |                                                                                                                    |                      |         |         |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               |      |                                                                                                                    |                      |         |         |  |
| 1               | 2   | 3                                       | 4                 | 5                         | 6                                              | 7                        | 8                               | 9                       | 10                                                                           | 11        | 12  | 13                                     | 14  | 15         | 16    | 17                                                                            | 18                                               | 19                            | 20                                                   | 21             | 22                    | 23                            | 24   | 25                                                                                                                 | 26                   |         |         |  |
| 001             |     | Сварочный агрегат АДД                   | 1                 | 1440                      | Дымовая труба                                  | 0001                     | 2                               | 0.15                    | 6.77                                                                         | 0.1196047 | 230 | 75                                     | 50  | Площадка 1 |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0301 | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                                                            | 0.0411               | 633.139 | 0.213   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0304 | Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)                                                                                 | 0.0534               | 822.618 | 0.277   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                               | 0.00685              | 105.523 | 0.0355  |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0330 | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           | 0.0137               | 211.046 | 0.071   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                  | 0.03424              | 527.462 | 0.1775  |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 1301 | Проп-2-ен-1-аль ( Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                   | 0.001643             | 25.310  | 0.00852 |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 1325 | Формальдегид ( Метаналь) (609)                                                                                     | 0.001643             | 25.310  | 0.00852 |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.01643              | 253.101 | 0.0852  |  |
| 001             |     | Дизельная электростанция АД-200         | 1                 | 1440                      | Дымовая труба                                  | 0002                     | 3                               | 0.2                     | 27.36                                                                        | 0.8594726 | 230 | 90                                     | 50  |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0301 | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                                                            | 0.295                | 632.405 | 1.53    |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0304 | Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)                                                                                 | 0.3834               | 821.912 | 1.988   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                               | 0.0492               | 105.472 | 0.255   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0330 | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           | 0.0983               | 210.730 | 0.51    |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                  | 0.246                | 527.361 | 1.274   |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 1301 | Проп-2-ен-1-аль ( Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                   | 0.0118               | 25.296  | 0.0612  |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 1325 | Формальдегид ( Метаналь) (609)                                                                                     | 0.0118               | 25.296  | 0.0612  |  |
|                 |     |                                         |                   |                           |                                                |                          |                                 |                         |                                                                              |           |     |                                        |     |            |       |                                                                               |                                                  |                               |                                                      |                |                       |                               | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-           | 0.118                | 252.962 | 0.612   |  |





|     |                                                    |   |      |               |      |   |     |        |          |     |    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------|---|------|---------------|------|---|-----|--------|----------|-----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 002 | Дизель генератор привода буровых насосов PZ12V190B | 1 | 1440 | Дымовая труба | 0006 | 6 | 0.2 | 112.75 | 3.541997 | 450 | 30 | 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------------|---|------|---------------|------|---|-----|--------|----------|-----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

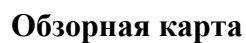
| Продолжение Приложения №5 |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
|---------------------------|-------------------------------------------|---|------|-------------------|------|---|-----|------|-----------|-----|----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|
| 002                       | дизельная электростанция АД-200           | 1 | 1440 | Дымоввая труба    | 0009 | 4 | 0.2 | 82.3 | 2.5856496 | 230 | 90 | -50 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                                                                               | 0.1158  | 87.999  | 0.6    |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0330 | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                                                                           | 0.2316  | 175.999 | 1.2    |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                  | 0.579   | 439.997 | 3      |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 1301 | Проп-2-ен-1-аль ( Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                                                                                                                                   | 0.0278  | 21.126  | 0.144  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 1325 | Формальдегид ( Метаналь) (609)                                                                                                                                                                                                     | 0.0278  | 21.126  | 0.144  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)                                                                                                                 | 0.278   | 211.259 | 1.44   |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0301 | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                            | 0.295   | 210.212 | 1.53   |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0304 | Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)                                                                                                                                                                                                 | 0.3834  | 273.204 | 1.988  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                                                                               | 0.0492  | 35.059  | 0.255  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 0330 | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                                                                           | 0.0983  | 70.047  | 0.51   |
| 001                       | планировочные работы ( бульдозер)         | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6001 | 2 |     |      |           | 30  | 15 | 15  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                  | 0.246   | 175.296 | 1.274  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 1301 | Проп-2-ен-1-аль ( Акролеин, Акрилальдегид) (474)                                                                                                                                                                                   | 0.0118  | 8.408   | 0.0612 |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 1325 | Формальдегид ( Метаналь) (609)                                                                                                                                                                                                     | 0.0118  | 8.408   | 0.0612 |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)                                                                                                                 | 0.118   | 84.085  | 0.612  |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.09705 |         | 0.5031 |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
|                           |                                           |   |      |                   |      |   |     |      |           |     |    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |         |         |        |
| 001                       | выемочно-погрузочные работы ( экскаватор) | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6002 | 2 |     |      |           | 30  | 20 | 20  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,                                                                                               | 0.09705 |         | 0.5031 |

|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |  |          |           |  |  |
|-----|---------------------------------------------------|---|------|-------------------|------|---|--|--|--|-----|-----|-----|--|---|---|--|--|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|-----------|--|--|
| 001 | уплотнение<br>грунта (катки)                      | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6003 | 2 |  |  |  | 30  | 10  | 5   |  | 3 | 1 |  |  |      | 2908                                                                                                                                                                                                                               | доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)<br>Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.31417   |  |          | 1.62864   |  |  |
| 001 | работа машин и механизмов ( строительная техника) | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6004 | 2 |  |  |  | 100 | 5   | 75  |  | 2 | 1 |  |  |      | 0301                                                                                                                                                                                                                               | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.46013   |  |          | 2.38529   |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      | 0328                                                                                                                                                                                                                               | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.46013   |  |          | 2.38529   |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      | 0330                                                                                                                                                                                                                               | Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера ( IV) оксид) (516)                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.22271   |  |          | 5.8201    |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      | 0337                                                                                                                                                                                                                               | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.38651   |  |          | 2.00364   |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      | 0703                                                                                                                                                                                                                               | Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.0000008 |  |          | 0.0000044 |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  |      | 2754                                                                                                                                                                                                                               | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)                                                                                                                                                                                                                  | 1.15031   |  |          | 5.96322   |  |  |
| 002 | узел разгрузки цемента ( приготовление раствора)  | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6005 | 2 |  |  |  | 30  | 90  | -90 |  | 3 | 2 |  |  | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.006174                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |  | 0.032005 |           |  |  |
| 002 | склад хранения хим. реагентов                     | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6006 | 2 |  |  |  | 30  | 80  | -80 |  | 2 | 1 |  |  | 0126 | Калий хлорид (301)                                                                                                                                                                                                                 | 0.00175                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  | 0.009072 |           |  |  |
|     |                                                   |   |      |                   |      |   |  |  |  |     |     |     |  |   |   |  |  | 0155 | диНатрий карбонат ( Сода кальцинированная, Натрий карбонат) ( 408)                                                                                                                                                                 | 0.000924                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |  | 0.004788 |           |  |  |
| 002 | емкость для хранения бурового раствора            | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6007 | 2 |  |  |  | 30  | 75  | -90 |  | 2 | 1 |  |  |      | 0416                                                                                                                                                                                                                               | Смесь углеводородов предельных C6-C10 ( 1503*)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.06      |  |          | 0.000216  |  |  |
| 002 | система очистки бурового раствора                 | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6008 | 2 |  |  |  | 30  | 125 | -25 |  | 2 | 1 |  |  |      | 0416                                                                                                                                                                                                                               | Смесь углеводородов предельных C6-C10 ( 1503*)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.002843  |  |          | 0.014739  |  |  |
| 002 | насос для закачки                                 | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6009 | 2 |  |  |  | 30  | -50 | 50  |  | 2 | 1 |  |  |      | 0333                                                                                                                                                                                                                               | Сероводород ( Дигидросульфид) (518)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.000005  |  |          | 0.0001037 |  |  |



|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  |      |                                                                                                                   |            |  |  |           |
|-----|-----------------------------------------|---|------|-------------------------|------|---|--|--|--|----|-----|-----|--|---|---|--|--|--|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|-----------|
| 002 | бурового раствора в емкости             | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6010 | 2 |  |  |  | 30 | 25  | -65 |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0415 | Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)                                                                      | 0.00604    |  |  | 0.1252    |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0416 | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                                                                     | 0.002232   |  |  | 0.0463    |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0602 | Бензол (64)                                                                                                       | 0.00002916 |  |  | 0.000605  |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0616 | Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)                                                                   | 0.00000916 |  |  | 0.00019   |
| 002 | контейнер для хранения бурового шлама   | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6011 | 2 |  |  |  | 30 | 75  | 75  |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0621 | Метилбензол (349)                                                                                                 | 0.00001833 |  |  | 0.00038   |
| 002 | насос для подачи ГСМ к дизелям          | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6011 | 2 |  |  |  | 30 | 75  | 75  |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0416 | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                                                                     | 0.0035     |  |  | 0.00005   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0.0000544  |  |  | 0.001128  |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.0194     |  |  | 0.402     |
| 002 | емкость для хранения дизельного топлива | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6012 | 2 |  |  |  | 30 | 75  | -21 |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                | 0.0000525  |  |  | 0.000129  |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.0187     |  |  | 0.046     |
| 002 | емкость для хранения масла              | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6013 | 2 |  |  |  | 30 | 55  | -11 |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 2735 | Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)                                    | 0.0001625  |  |  | 0.0002765 |
| 002 | емкость для хранения пластовой жидкости | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6014 | 2 |  |  |  | 30 | -50 | 80  |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0416 | Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)                                                                     | 0.000042   |  |  | 0.000432  |
| 002 | сварочный пост                          | 1 | 1440 | Неорганический источник | 6015 | 2 |  |  |  | 30 | 120 | 20  |  | 2 | 1 |  |  |  |  | 0123 | Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)                           | 0.01188    |  |  | 0.00267   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0143 | Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)                                              | 0.00102    |  |  | 0.00023   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                            | 0.00167    |  |  | 0.00038   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 | 0.01478    |  |  | 0.00333   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0342 | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                                                     | 0.00083    |  |  | 0.00019   |
|     |                                         |   |      |                         |      |   |  |  |  |    |     |     |  |   |   |  |  |  |  | 0344 | Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия                               | 0.00367    |  |  | 0.00083   |

|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |          |  |
|-----|--------------------------|---|------|-------------------|------|---|--|--|--|--|----|-----|----|---|---|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|----------|--|
| 002 | ремонтная-<br>мастерская | 1 | 1440 | Неорган. источник | 6016 | 2 |  |  |  |  | 30 | 126 | 29 | 2 | 1 |  |  |  |  | гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)                                                                                                                                              | 0.00156  |  | 0.00035  |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |          |  |          |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)                                                                                                                                           | 0.2536   |  | 1.3144   |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)                                                                                                                                                              | 0.0071   |  | 0.0368   |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                            | 0.3475   |  | 1.8016   |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                 | 0.094506 |  | 0.490227 |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 0827 Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)                                                                                                                                                                                      | 0.000002 |  | 0.000012 |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 2902 Взвешенные частицы (116)                                                                                                                                                                                                          | 0.06482  |  | 0.335941 |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |          |  |          |  |
|     |                          |   |      |                   |      |   |  |  |  |  |    |     |    |   |   |  |  |  |  | 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)                                                                                                                                                                                | 0.0138   |  | 0.0716   |  |



Государственный регистрационный № 5276-УВС

от «17» октября 2023 г.

## **КОНТРАКТ НА ДОБЫЧУ УГЛЕВОДОРОДОВ**

на территории участка добычи месторождения Караколь  
в Кызылординской области

между

Министерством энергетики Республики Казахстан  
(Компетентный орган)

и

Акционерным обществом  
«Кристалл Менеджмент»  
(Недропользователь)

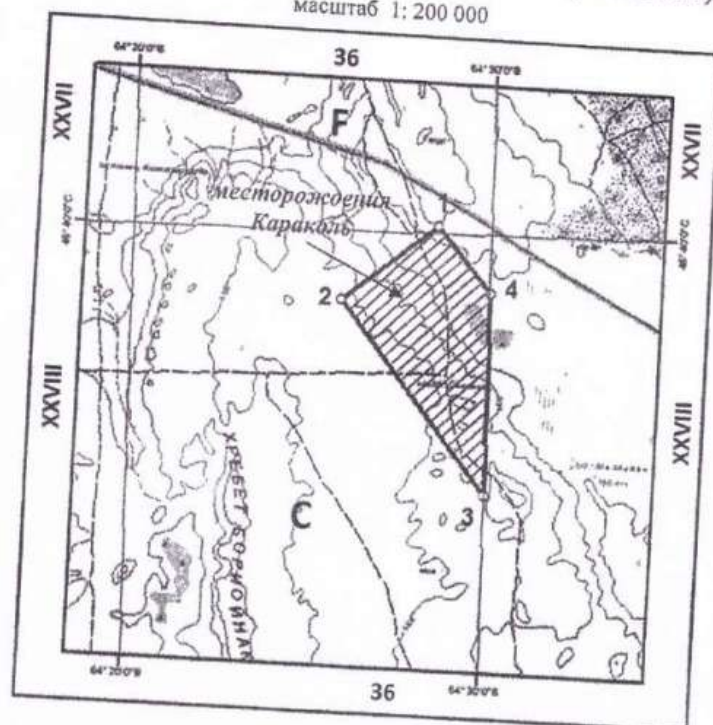
г. Астана, 2023 г.



Приложение № 1  
по Контракту № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.  
на право недропользования  
углеводороды  
(вид полезного ископаемого)  
добыча  
(вид недропользования)

от « » 2023 г. Рег. № Д-УВ

**Картограмма расположения месторождения Караколь в пределах блоков  
XXVII-36-F(частично), XXVIII-36-C(частично)**  
масштаб 1: 200 000



**Условные обозначения**

- контур участка недр месторождения Караколь
- полевые дороги
- областные границы
- горизонтали основные
- такыры
- пески бугристые и ровные
- солончаки проходимые

г. Астана,  
февраль, 2023 г.





## Ситуационная карта местности

Здесь можно добавить описание.

### Обозначения

○ Месторождение Караколь



Google Earth

Map data © 2021, Imagery © 2021

30 km



