

ТОО «INDJAZ»
ТОО «АЛАИТ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

по добыче железомарганцевых руд месторождения
Большой Ктай, включая техногенные минеральные
образования (отвалы) в Карагандинской области

Книга 2. Оценка воздействия на окружающую среду
стадия II

Директор ТОО «INDJAZ»



Жолжаксынов Б. Д.

Директор ТОО «ПромЭкоТехнология»



Смирнова Н. Н.

г. Караганда, 2020 год

**ТОО «INDJAZ»
ТОО «АЛАИТ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»**

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
по добыче железомарганцевых руд месторождения
Большой Ктай, включая техногенные минеральные
образования (отвалы) в Карагандинской области

**Книга 2. Оценка воздействия на окружающую среду
стадия II**

Директор ТОО «INDJAZ»

Жолжаксынов Б. Д.

Директор ТОО «ПромЭкоТехнология»

Смирнова Н. Н.

г. Караганда, 2020 год

АННОТАЦИЯ

Настоящие материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» к Плану горных работ по добыче железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области разработаны в полном соответствии с действующими в Республике Казахстан законодательными и нормативно-методическими актами по охране окружающей среды.

Необходимость разработки проекта ОВОС определена статьей 36 Экологического Кодекса Республики Казахстан: «Оценка воздействия на окружающую среду является обязательной для любых видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения». До 2020 года правом недропользования на месторождении Большой Ктай обладало ТОО «САРЫАРКА-IRON». 13 мая 2020 года подписано Соглашение между ТОО «САРЫАРКА-IRON» и Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК о расторжении контрракта №2886 от 09.12.2008 г. на добычу железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области (приложение 1).

Ранее для ТОО «САРЫАРКА-IRON» был разработан Проект промышленной разработки железо-марганцевых руд месторождения Большой Ктай в части разработки техногенных минеральных образований (отвалы) с оценкой воздействия на окружающую среду. Разработчик материалов ОВОС – ТОО «Центр экологического проектирования и мониторинга». Получено положительное заключение ГЭЭ №KZ77VCSY00015479 от 12.09.2014 г. работы на месторождении по данному проекту не проводились.

ТОО «INDJAZ» в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI ЗРК, имеет намерение оформить лицензию на добычу железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области.

Заказчик проектной документации: ТОО «INDJAZ».

Генеральный исполнитель проектной документации: ТОО «АЛАИТ»

Исполнитель-проектировщик ОВОСа: ТОО «ПромЭкоТехнология». Правом для производства работ в области экологического проектирования и нормирования является лицензия №01497Р от 28.08.2012 г., выданная Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Юридический адрес Исполнителя: 100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Алиханова, дом 8, оф 42. Тел/факс: 8-7212-41-28-02.

План горных работ на добычу железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области выполнен на основании технического задания на проектирование.

Согласно Приложению 1 к санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20.03.2015 г. СЗЗ для производства по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой, (горно-обогачительных производств), должен быть не менее 1000 м (класс I по санитарной классификации). Согласно п. 1 ст. 40 Экологического кодекса РК «К I категории относятся виды деятельности, относящиеся к 1 и 2 классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, а также разведка и добыча полезных ископаемых, кроме общераспространенных».

В соответствии с подпунктом 1) статьи 10 Закона Республики Казахстан от 15 апреля 2013 года «О государственных услугах» и согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 14.09.2017 года № 695 внесены изменения в приказ исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28


апреля 2017 года №217 «Об утверждении стандартов государственных услуг в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения» (далее - Стандарт), согласно которому, **не предусмотрена** выдача санитарно-эпидемиологического заключения на проекты **оценки воздействия на окружающую среду**, предварительной оценки воздействия на окружающую среду, утилизации и захоронения токсичных, радиоактивных и других вредных веществ, на разведку, оценочные работы, добычу полезных ископаемых.


В соответствии со статьей 216 Кодекса РК от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» План горных работ с оценкой воздействия на окружающую среду подлежит обязательной государственной экологической экспертизе.

Разработку техногенных минеральных образований на месторождении Большой Ктай планируется начать с 2020 года, а разработку карьера Большой Ктай – с 2025 года.


В настоящих материалах ОВОС нормативы эмиссий загрязняющих веществ в окружающую среду рассчитываются и устанавливаются на десятилетний срок (2020-2029 гг.).


Главной целью проведения оценки воздействия на окружающую среду являются:


 определение экологических и социальных воздействий рассматриваемой деятельности;


 выработка рекомендаций по исключению деградации окружающей среды, либо максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на нее.


В данном проекте приведены следующие материалы:


 обзор состояния окружающей среды района размещения данного предприятия на существующее положение;


 общие сведения о намечаемой деятельности (место расположение промплощадок, описание применяемых материалов, объемы работ и т.п.);

 оценка воздействия предприятия на атмосферный воздух (определение перечня загрязняющих веществ, расчет выбросов загрязняющих веществ, предложение нормативов предельно-допустимых выбросов, обоснование размеров санитарно-защитной зоны);

 оценка воздействия предприятия на водные ресурсы и почву (расчет водопотребления и водоотведения, занимаемая площадь);

 образование отходов производства и потребления (вид, объемы, система управления отходами);

 оценка влияния намечаемой деятельности на социально-экономическую среду региона, растительный и животный мир;

 заявление об экологических последствиях.

К производственным объектам месторождения Большой Ктай относятся:

- отвалы ТМО №1,4,5 (с 2020 г.);
- карьер Большой Ктай (начиная с 2025 года);
- дробильно-сортировочный комплекс;
- рудный склад (2 штабеля: с концентратом и отсевом);
- отвальное хозяйство в т.ч. отвал пустой породы, склад отсева и отвал ПРС;
- вахтовый поселок и промплощадка;
- пруд-испаритель (с 2025 года).

При промышленной разработке отвалов ТМО месторождения Большой Ктай будет функционировать 11 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Все функционирующие источники являются неорганизованными.

Максимальные выбросы в атмосферу будут происходить в 2025 году, когда начнется разработка карьера. Они составят 544,9140226 тонн. Отходы производства в 2025 году составят 4 343 550 тонн, из них вскрышная порода – 3377080 тонн, отсев – 996470 тонн.

Питьевое водоснабжение будет осуществляться за счет привозной воды из ближайшего населенного пункта, техническое водоснабжение за счет карьерной воды.

Норматив поступления карьерной воды в пруд-испаритель составят 300 000 м³/год.

В процессе переработки ТМО (с 2020 г.) и руды (с 2025 г.) на ДСК будет образовываться железомарганцевый концентрат фракции 6-35 мм, который будет отгружаться потребителям. Вторичный промпродукт (отсев) фракции 0-6 мм будет временно складироваться на складе отсева до отгрузки потребителям.

Вскрышная порода, образующаяся при добыче руды в карьере, будет складироваться в отвал вскрышной породы.

В 2024 году планируется начать строительство пруда-испарителя для карьерных вод месторождения Большой Ктай, строительство пруда-испарителя будет рассматриваться отдельными проектными решениями.

В проекте при помощи программного комплекса «ЭРА» (версия 2.5) выполнен расчет максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы района проведения намечаемой деятельности по разработке железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай с учетом стационарной работы автотранспорта.

В проекте проведена комплексная оценка воздействия намечаемой деятельности на все сферы окружающей среды, в результате которой дана оценка средней значимости.

В целом разработка месторождения Большой Ктай, включая отвалы ТМО, окажет положительный вклад на окружающую среду за счет:

- сокращения пылящих поверхностей;
- вторичного использования отходов.

В дальнейшем предприятие предусматривает разработать отдельный проект по рекультивации нарушенных земель.

По проектным материалам проведены общественные слушания посредством видеоконференции, протокол общественных слушаний прикреплен в приложении к проекту.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	2
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ	8
ВВЕДЕНИЕ	9
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
1.1 Цели и задачи.....	11
1.2 Анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам.....	12
1.3 Район расположения производства.....	14
1.4 Горнотехнические условия отработки отвалов ТМО и карьера	15
1.5 Технологическая характеристика руд месторождения Большой Ктай	22
1.6 Расчет потерь и разубоживания	24
1.7 Запасы, принятые к проектированию	25
1.8 Режим работы, производительность карьера. Календарный план	27
1.9 Технология ведения горных работ и параметры системы разработки при отработке ТМО	28
1.10 Технология ведения горных работ и параметры системы разработки.....	29
1.11 Дробильно-сортировочный комплекс	36
2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	38
2.1 Район расположения предприятия.....	38
2.2 Геология месторождения	38
2.3. Рельеф. Почвенный покров.	40
2.4. Гидрография. Поверхностные и подземные воды	40
2.5. Растительность и животный мир.	41
2.6. Социальная сфера	41
2.7. Характеристика климатических условий	41
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	44
3.1 Характеристика технологии производства с точки зрения загрязнения атмосферы.....	44
3.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы.....	44
3.3 Краткая характеристика установок очистки газов	45
3.4 Перспектива развития предприятия	45
3.5 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	45
3.6 Сведения о залповых выбросах предприятия	47
3.7 Параметры выбросов загрязняющих веществ	49
3.8 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (т/год, г/сек) принятых для расчета ПДВ	50
3.9 Расчет эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу	61
3.10 Проведение расчетов и определение предложений нормативов эмиссий (ПДВ)	82
3.10.1 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы	82
3.10.2 Категория опасности предприятия.....	83
3.10.3 Предложения по установлению нормативов эмиссий (ПДВ).....	86
3.11 Организация санитарно-защитной зоны	89
3.12 Оценка воздействия намечаемой деятельности на атмосферный воздух	89
3.13 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	90
3.14 Программа производственного экологического контроля атмосферного воздуха. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ.....	90
3.15 Мероприятия по регулированию выбросов на период неблагоприятных метеоусловий	91
4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	93
4.1 Гидрогеологические условия района.....	93

4.2 Гидрография района.....	93
4.3 Водоснабжение, водопотребление.....	95
4.4 Водоотведение	96
4.5 Карьерный водоотлив	97
4.6 Пруд-испаритель.....	97
4.7 Мероприятия по охране водных ресурсов	98
4.8 Программа производственного экологического контроля водных ресурсов.....	98
4.9 Оценка воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы	99
5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА.....	101
5.1 Характеристика техногенных минеральных образований	102
5.2 Мероприятия по охране недр	103
5.3 Оценка воздействия на недра	104
Оценка воздействия разработки отвалов ТМО на недра.....	104
Оценка воздействия разработки карьера Большой Ктай на недра	104
6 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	105
6.1 Расчет образования и размещения отходов производства и потребления.....	106
6.2 ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	111
6.3 Описание системы управления отходами	116
6.4 Предложения по нормативам образования и размещения отходов производства и потребления.....	119
6.5 Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду	119
6.6 Программа производственного экологического контроля по обращению с отходами производства и потребления. Мониторинг обращения с отходами	120
7 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	123
7.1 Оценка возможного физического воздействия на окружающую среду	123
7.2 Производственный шум.....	123
7.3 Шум автотранспорта	123
7.4 Электромагнитные излучения.....	124
7.5 Вибрация	124
7.6 Радиационная безопасность	124
8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ.....	126
8.1. Характеристика состояния почвенного покрова рассматриваемой территории.....	126
8.2. Воздействие эксплуатации проектируемых объектов на почвенные ресурсы.....	126
8.3 Мероприятия по охране окружающей среды. Рекультивация нарушенных земель	127
8.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на почвенный покров.....	128
8.5 Программа производственного экологического контроля почвенного покрова	129
9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР	130
9.1 Растительность.....	130
9.2 Животный мир	131
9.3 Мероприятия по охране растительного и животного мира.....	132
9.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный и животный мир	133
10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	134
10.1 Социально-экономическая сфера.....	134
10.2 Оценка влияния на социально-экономическую среду	136
11 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ДАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ .	138
11.1 Обзор возможных аварийных ситуаций.....	138
11.2 Мероприятия по снижению экологического риска.....	139
12 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ.....	140
12.1 Платежи за эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу	140
Расчет платежей за эмиссии в атмосферный воздух от передвижных источников.....	141
12.2 Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды	141

13 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	142
14. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	145
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	146
ПРИЛОЖЕНИЯ	147
ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ.....	148

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

1. Заявление об экологических последствиях;
2. Расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы;
3. Копия справки филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Карагандинской области об отсутствии постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха;
4. Копия справки Карагандинской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства о наличии на территории месторождения животных и растений, занесенных в Красную книгу.
5. Копия государственной лицензии ТОО «ПромЭкоТехнология»
6. Копия Заключения государственной экологической экспертизы №KZ77VCSY00015479 от 12.09.2014 г.
7. Программа производственного экологического контроля
8. Программа управления отходами
9. План мероприятий по охране окружающей среды

ВВЕДЕНИЕ

Железомарганцевые месторождения Ктайской группы расположены в 20 км к северо-востоку от г. Каражал. В нее входят Большой, Средний и Малый Ктай. Самое крупное из них - Большой Ктай, занимает северную часть рудного поля. Ктайское рудное поле приурочено к западному крылу восточной части Жаильминской синклинали, которая имеет здесь меридиональное простирание.

Месторождение Большой Ктай открыто в 1926 г. И.С. Яговкиным при маршрутных исследованиях. В результате работ, проведенных в течение 1939-1954, 1961-1962 гг. Н.Л. Херувимовой, В.П. Ивановым и В.И. Кавуном оно было разведано и оформлено как мелкий, но промышленный объект, второй по значению после месторождения Западный Каражал по запасам железных руд в Атасуйском районе.

Детальная разведка месторождения завершена в 1962 г. Запасы утверждены ГКЗ СССР в 1964 г. в количестве 13,9 млн. т балансовой железной руды по категориям А+В+С₁, из них 10,3 млн. т по категориям А+В. Руды с содержанием железа менее 45 % относились к забалансовым. К забалансовым отнесены также железомарганцевые руды с содержанием железа и марганца в сумме менее 35%.

Разработка открытым способом начата в 1961 году. Наибольшая производительность была достигнута в 1971 г. (1,19 млн. т). К 1978 г. утвержденные ГКЗ запасы отработаны, и позднее стали разрабатываться железные руды за контуром подсчета запасов, попутно с добычей марганцевых руд. Всего с начала эксплуатации добыто 16,8 млн. т железной руды и 4,1 млн. т марганцевой руды.

Отработка месторождения Большой Ктай осуществлялась Атасуйским рудоуправлением до 1988 г. В результате попутной добычи были извлечены забалансовые железные и железомарганцевые руды, заскладированные в специальные отвалы.

Балансовые запасы железных руд в настоящее время отработаны. Основным интерес в настоящее время представляют забалансовые запасы бедной железной руды.

По состоянию на 01.01.2009 г. на Госбалансе РК числятся следующие запасы руды по отвалам рудника Большой Ктай:

- отвалы бедных железных руд - 6560 тыс. т (содержание железа - 35,0%)
- отвалы бедных железомарганцевых руд: балансовые руды категории С₁ - 14 тыс. т (содержание марганца 5,6 %);
- отвалы бедных железомарганцевых руд - 7880 тыс. т (содержание марганца 5,6 %).

Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду выполнена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 г. № 212-III ЗРК;
- Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.);
- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года;
- Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденная Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351;
- Закон РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593;
- Водный кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481-II;
- Основным руководящим документом при разработке проекта ОВОС является «Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации» утверждённая приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28.06.2007 г. № 204-п.

Также для разработки проекта ОВОС были использованы следующие нормативные документы, действующие на территории Республики Казахстан:

- РНД 03.4.05.01-94 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства»;

- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №237 от 20.03.2015.;

- Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 16.03.2015 №209.

В соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351, План горных работ составляется с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно допустимых эмиссий, ограничением или запретом деятельности по недропользованию или отдельных ее видов. План горных работ включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

План горных работ согласовывается с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно статьи 35 главы 6 Экологического Кодекса Республики Казахстан, «оценка воздействия на окружающую среду – процедура, в которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий (уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов), оздоровлению окружающей среды с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан».

Оценка воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС) производится в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

ОВОС разрабатывается для проектной документации, регламентирующей создание (развитие, строительство, реконструкцию, консервацию, ликвидацию) конкретных масштабных и (или) экологически опасных объектов и сооружений намечаемой деятельности, и в комплекте с проектной документацией представляется на согласование государственной экологической экспертизе.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Цели и задачи

ТОО «INDJAZ» в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI ЗРК, имеет намерение оформить лицензию на добычу железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области.

Техногенные минеральные образования представляют собой скопления минеральных образований, горных масс, содержащих полезные компоненты, являющиеся отходами горнодобывающих видов производств.

Запасы железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай были утверждены ГКЗ СССР (Протокол № 4273 от 6 марта 1964 г.) и согласно экспертному заключению от 26.06.2008 г. и числятся на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2019 г. в следующих количествах:

Таблица 1.1

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Балансовые запасы категории		Забалансовые запасы
		В	C ₁	
Марганцевая руда	тыс. т	619,0	2225,0	6483,0
Среднее содержание железа	%	17,1		
в том числе:				
Окисленная руда	тыс. т	619,0	768,0	-
Среднее содержание железа	%	23,3		-
Железомарганцевая руда	тыс. т	-	1457	6483,0
Среднее содержание железа	%	-	9,8	6483,0

Техногенные минеральные образования накоплены в период с 1961 по 1988 годы и представлены отвалами бедных железных и железомарганцевых руд, полученных при отработке месторождения Большой Ктай.

В 2006 г. геологической службой ТОО «Карагандагеология» на отвалах были проведены геологоразведочные работы для ТОО «Оркен», которое на тот момент имело право на проведение разведки по контракту (регистрационный № 1930 от 28 декабря 2005 г.). В силу сложившихся обстоятельств, ТОО «Оркен» утратило право недропользования и контрактная территория Контракта № 1930 от 28 декабря 2005 г. была возвращена в общее пользование (Протокол № 7-0 НТС ТУ «Центрказнедра» от 18 марта 2008 г.).

В 2009 г ТОО «Центргеолсъемка» был составлен «Отчет о результатах геологоразведочных работ на техногенных минеральных образованиях рудника Большой Ктай с подсчетом запасов по состоянию на 01.09.2009 г». Геологоразведочные работы проводились в соответствии с методическими рекомендациями ГКЗ РК по изучению и оценке техногенных минеральных объектов. Глубина разведки определялась высотой отвалов и составила 5,9 - 34,6м.

Запасы ТМО рудника Большой Ктай в Карагандинской области утверждены ГКЗ РК (протокол от 24.04.2010 №922-10-У) и числятся на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2019 в следующих количествах:

Тип руды	Категория запасов	Запасы руды, тыс.т	Содержание, %	
			железа	марганца
Всего (отвалы №1+№4+№5)				
Железные и железомарганцевые	C ₁	4260,8	35,47	1,37
	C ₂	13400,7	25,02	6,03
	C ₁ + C ₂	17661.5	27,54	4.90

в том числе:				
в контуре горного отвода				
Железные и железомарганцевые	C ₁	3724,7	35,45	1,39
	C ₂	2921,1	35,69	1,80
	C ₁ + C ₂	6645,8	35,55	1,57
За контуром горного отвода				
Железные и железомарганцевые	C ₁	536,1	35,65	1,22
	C ₂	10479,6	22,05	7,20
	C ₁ + C ₂	11015,7	22,71	6,91
Из них по типам руд:				
Железные	C ₁	4260,8	35,47	1,37
	C ₂	4142,0	35,81	1,51
	C ₁ + C ₂	8402,8	35,64	1,44
железомарганцевые	C ₁	-	-	-
	C ₂	9258,7	20,20	8,05
	C ₁ + C ₂	9258,7	20,20	8,05
в том числе: отвал №1 (в контуре горного отвода)				
железомарганцевые	C ₁	-	-	-
	C ₂	48,2	37,47	9,50
	C ₁ + C ₂	48,2	37,47	9,50
отвал №4				
железные	C ₁	4260,8	35,47	1,37
	C ₂	4142,0	35,81	1,51
	C ₁ + C ₂	8402,8	35,64	1,44
Из них: в контуре горного отвода				
железные	C ₁	3724,7	35,45	1,39
	C ₂	2872,9	35,66	1,67
	C ₁ + C ₂	6597,6	35,54	1,51
за контуром горного отвода				
железные	C ₁	536,1	35,65	1,22
	C ₂	1269,1	36,14	1,15
	C ₁ + C ₂	1805,2	36,00	1,17
отвал №5 (за контуром горного отвода)				
железомарганцевые	C ₁	-	-	-
	C ₂	9210,5	20,11	8,04
	C ₁ + C ₂	9210,5	20,11	8,04

Основным технологическим принципом в организации производства является разработка карьера и отвалов ТМО с погрузкой в автотранспорт и вывоз руды на ДСУ, с последующей транспортировкой на обогатительную фабрику в г. Караганда.

Основной целью настоящего раздела «Охрана окружающей среды» оценить максимально возможное воздействие промышленной разработки месторождения Большой Ктай на все сферы окружающей среды.

1.2 Анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам

Основным критерием для выбора технологий и оборудования явились следующие факторы:

- Характер проводимых работ;
- Горнотехнические параметры;
- Горно-геологические условия разработки;
- Система разработки карьера;
- Доступность оборудования;
- Энергообеспеченность предприятия.

Рациональное использование ресурсов недр соблюдается благодаря применению современных технологий и добычного оборудования, разработке технической документации, включающей мероприятия по уменьшению воздействия данной

деятельности на все компоненты окружающей среды: воздух, подземные и поверхностные воды, почвы.

Все используемое на предприятии оборудование соответствует действующим в Республике Казахстан стандартам безопасности, а также физическим факторам воздействия.

Техногенные минеральные образования представляют собой скопления минеральных образований, горных масс, жидкостей и смесей, содержащих полезные компоненты, являющиеся отходами горнодобывающих, обогатительных, металлургических и других видов производств.

Техногенные минеральные образования, которые по количественным, качественным, технологическим и технико-экономическим показателям обеспечивают возможность и экономическую целесообразность их промышленного освоения, относятся к техногенным месторождениям полезных ископаемых.

Техногенные минеральные образования представляют собой горнопромышленные отходы (далее – ГПО) в горнодобывающей, металлургической, топливно-энергетической и химической промышленности. Они характеризуются сложным внутренним строением, различаются по плотности, крупности обломков, вещественному составу, содержанию полезных компонентов и технологическим свойствам минерального сырья. Основная масса ГПО в Казахстане образуется в горнодобывающих предприятиях (72,5%) при вскрышных и горнопроходческих работах, значительно меньше при обогащении (25,7%) и металлургическом переделе (1,8%). При этом наибольший объем ГПО в металлургической промышленности приходится на цветную металлургию. Техногенные минеральные образования золоторудных и редкометалльных предприятий значительно уступают объемам техногенных образований цветной и черной металлургии, но отличаются относительно более высокими содержаниями полезных компонентов (золото, вольфрам, бериллий, литий и другие).

Высокие темпы добычи и переработки минерального сырья привели к образованию большого количества ГПО. На предприятиях горнопромышленного производства Казахстана в отвалах и хвостохранилищах находится более 20 миллиардов тонн (далее – млрд.т) техногенных минеральных образований. Ежегодно накапливается около 1млрд. т техногенных минеральных образований. Уровень использования ГПО в настоящее время является низким (не более 10%). Техногенные минеральные образования используются в количестве 2-3% от ежегодного поступления в отвалы.

ТМО занимают значительные земельные площади и являются источником пыли – и газовыделений, токсичных образований, загрязняют атмосферу, почву, поверхностные и подземные воды, оказывают негативное воздействие на окружающую природную среду.

При крупномасштабных разработках месторождений открытым и подземным способами в ГПО попадает значительная часть промышленного минерального сырья. Технологические потери полезных ископаемых предусматриваются проектами горнодобывающих предприятий и составляют от 10-15% разведанных запасов на месторождениях простого геологического строения до 30-50% на месторождениях сложного строения. При обогащении руд в концентраты извлекаются 75-85% основных и 50-80% сопутствующих компонентов, остающаяся их часть теряется и складывается в отвалах (хвостах) обогащения.

В результате в техногенных минеральных образованиях предприятий накапливаются столько неизвлеченных полезных компонентов, что их количество соизмеримо с запасами природных месторождений полезных ископаемых. Следует отметить, что на отдельных предприятиях цветной металлургии Казахстана сокращаются запасы высококачественных руд, ухудшаются горногеологические условия отработки месторождений, частично освобождаются мощности на обогатительных фабриках и металлургических заводах. В этих условиях вовлечение в переработку и интенсификация использования техногенных

минеральных образований являются важным резервом повышения эффективности горнопромышленного производства.

Специфические свойства ГПО позволяют рассматривать их не только как заменители природного минерального сырья, но и как новые нетрадиционные полезные ископаемые. В зарубежных странах расширяется использование техногенных минеральных образований горнопромышленного производства и этому способствует комплексное использование техногенного минерального сырья.

В связи с вышесказанным, считаем целесообразным разработку отвалов ТМО, в целях положительного влияния на окружающую среду:

- использование накопленных отходов;
- сокращение пылящих площадей;
- снижение техногенной нагрузки на почву, подземные воды, атмосферный воздух, флору и фауну.

1.3 Район расположения производства

Месторождение Большой Ктай, при эксплуатации которого образованы отвалы бедных железных и марганцевых руд № 1, № 4 и № 5, находится в Карагандинской области, на территории Атасуйского рудного района. Месторождение расположено в 20 км к северо-востоку от г. Каражал, в 1,9 км от железнодорожной станции Ктай и связано шоссевыми дорогами с г. Караганда - 300 км, Жезказган - 280 км.

Ближайший населенный пункт (рабочий поселок Актай) расположен на расстоянии 1,2 км юго-восточнее от предприятия.

Район заселен очень слабо. Плотность населения не превышает 0,6 чел/км². Население, в основном, проживает в г. Каражал и поселке Актай (около 260 человек).

Главным направлением сельского хозяйства является пастбищное овцеводство. В небольших размерах осуществляется поливное огородничество, частично удовлетворяющее потребности населения в овощах.

С открытием крупных месторождений железо-марганцевых и баритполиметаллических руд, которые в настоящее время составляют основную ценность Атасуйского рудного района, увеличился приток населения из других районов страны. Ведущей отраслью народного хозяйства стала горнодобывающая промышленность. В районе действует Жайремский горно-обогатительный комбинат - (ОАО «Жайремский ГОК»), объединяющий пять карьеров на Жайреме и Ушкатыне. ТОО «Оркен» ведет разработку месторождения Западный Каражал подземным способом.

Населенные пункты Каражал, Жайрем, Ктай соединены тупиковыми ветками с железнодорожной сетью страны; частично построены и строятся автомобильные дороги с твердым покрытием; имеется густая сеть проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время. Местные автолинии связывают Каражал и Жайрем с Карагандой и Жезказганом.

Горный отвод на право недропользования для добычи железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы), выдан ГУ «Комитет геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан» В таблице 1.2 приведены географические координаты горного отвода.

Таблица 1.2. Географические координаты месторождения

Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48°05'17,1''	71°01'31,9''
2	48°05'1,8''	71°02'32,3''
3	48°04'36,4''	71°02'53,3''
4	48°04'14,6''	71°02'40,9''
5	48°04'29,3''	71°01'59,0''

6	48°04'36,6''	71°01'37,9''
7	48°04'51,2''	71°01'13,2''
8	48°05'01,8''	71°01'03,6''
9	48°05'29,0''	71°01'11,0''
10	48°05'29,0''	71°01'23,0''
Общая площадь с учетом приращения составляет 2,58 кв. км		

Граница горного отвода по глубине принята по нижней границе контура подсчета утвержденных запасов и составляет 206 м (абсолютная отметка дна предполагаемого карьера +300 м в Балтийской системе высот).

Площадь запрашиваемого горного отвода с учетом приращения отвалов месторождения Большой Ктай составляет – 2,58 км².

Географические координаты центра месторождения Большой Ктай: 48°04'49,9'' северной широты; 71°01'51,1'' – восточной долготы.

1.4 Горнотехнические условия отработки отвалов ТМО и карьера

Техногенные минеральные образования №1, № 4 и № 5 образовались в результате отработки месторождения Большой Ктай в период с 1961 по 1988 года. Бедные железные (забалансовые) руды складировались в специальный отвал № 4, расположенный в 1,5 км от ДСФ рудника Большой Ктай на западном борту карьера. Автомобильный отвал бульдозерного типа имеет правильную форму, имеет одноярусное строение, руды недробленые, сложен бедными (забалансовыми) железными рудами. Бедные марганцевые (забалансовые) и железомарганцевые руды также аналогично складировались в спецотвалы №1 и №5.

Бедные железные (забалансовые) руды складировались в специальный отвал № 4, расположенный в 1,5 км от ДСФ рудника Большой Ктай на западном борту карьера. Автомобильный отвал бульдозерного типа, имеет правильную форму, имеет одноярусное строение, руды недробленые. Сложен отвал бедными (забалансовыми) железными рудами. Бедные марганцевые (забалансовые) и железомарганцевые руды также аналогично складировались в спецотвалы № 1 и № 5.

Средний химический состав отвала бедных (забалансовых) железных руд № 4: Fe - 35,71 %, Мп - 1,42 %, SiO₂ - 29,10%, S - 1,24 %, P - 0,021%, As - 0,008 %, Zn – 0,01 %, РЬ- 0,07 %, BaSO₄ - 5,46 %. Овалы бедных (забалансовых) железо-марганцевых руд №1 и 5 имеют следующий состав, соответственно: Fe 37,47 % и 20,11 %; Мп 9,50 % и 8,04%; S - 0,15 % и 0,08 %; SiO₂ - 20,15 и 45,94%. Установлено, что сера в рудах присутствует в основном в сульфатной форме и связана с гипсом и баритом, естественная средняя влажность 1,61 %.

Минералогический состав отвалов представлен псиломелланом, браунитом, магнетитом, гематитом, железистой яшмой. Нерудные минералы - кварц, кальцит, барит.

Основание отвалов представлено суглинками, плотными, вязкими загипсованными глинами. Под глинами развиты породы коры выветривания, представленные глинистыми рыхлыми отложениями. Ниже распространены скальные породы (кремнистые известняки, железистые яшмы и другие породы).

Генетический тип месторождения, являющегося источником ТМО, гидротермально-осадочный.

Техногенные минеральные образования представлены на 90 % недроблеными забалансовыми железными и железомарганцевыми рудами, имеющими твердость 5 (по шкале Протодяконова).



Рисунок 1.1 – Обзорная карта района месторождения

Анализ результатов полученных содержаний железа и марганца по рядовым пробам и средние содержания их по пересечениям, показывают, что распределение их в отвале №1 довольно равномерное по всему отвалу, как по площади, так и на глубину. Увеличение содержания железа до 47,14 % отмечается в северо-восточной части отвала.

По отвалу №4 в северо-западной части (скважины 3-1; 3-2) отмечается снижение содержания железа до 32,41%, и к юго-западной части (скважины 4-3; 5-1; 5-3; 5-4 и 7-3) до 31,53 %, а в скважинах 5-2, 6-1 и 6-2 до 26,28 % и 29,19 %. Значительной изменчивости качественных показателей по глубине не отмечается.

Отвал № 5 характеризуется достаточно равномерным распределением железа и марганца по площади. Снижение содержания железа отмечается в юго-восточной части отвала до 16,18 - 10,59 % (скважины 51-4; 52-5; 52-4; 53-4; 54-5; 54-4 и 54-3). Характерной изменчивости качественных показателей по глубине не отмечается.

Влажность в отвалах в пределах 1,45 - 2,12%, средняя 1,61%, объёмный вес 2,34-3,36 т/м³, в среднем 2,82 г/см³.

Гидрогеологические условия хранения ТМО - сухие. Окружающая отвалы среда характеризуется параметрами: роза ветров - ЮЗ/СВ, скорость ветра – 4,3 м/с, частота выпадения осадков - 92 дня в год, уровень радиации - 18 мкр/час, состояние воздуха нормальное.

Подстилающими отвалы породами являются коренные породы и руды, перекрытые мощным покровом рыхлых отложений, представленных суглинками, вязкими загипсованными глинами, а также валунчатыми отложениями и глинисто-алевритопелитовыми породами коры выветривания, общей мощностью до 50 м и более. Породы рыхлого покрова склонны к оползневым проявлениям.

Рыхлые породы имеют объёмную массу 1,9-2,0 т/м³, коэффициент крепости их по Протодяконову 0,8-2,0, влажность до 10%.

Минералогический состав отвалов представлен псиломеланом, браунитом, магнетитом, гематитом, железистой яшмой. Нерудные минералы - кварц, кальцит, барит, хромит.

Отвалы хорошо слежаны, и представляют собой практически монолитную массу. Максимальный размер куска, встреченного при проведении горнопроходческих работ, был порядка 500 мм. Но так как при разработке месторождения использовались экскаваторы ЭКГ-5, размер куска может достигать до 1100 мм.

Небольшая высота отвалов (до 34,6 м) предопределяет традиционную разработку открытым способом. По своему буровато-красному цвету породы отвалов контрастно отличаются от серовато-коричневых суглинков и почвенно-растительного слоя, подстилающих отвалы. Это обстоятельство облегчает отработку отвалов без существенных потерь и разубоживания.

При разработке ТМО предварительного рыхления горных пород с применением БВР не требуется.

В целом горнотехнические условия отработки запасов благоприятные.

Анализ внутреннего строения техногенных залежей по вертикали и в плане выявил довольно простое строение всех ТМО.

Условия залегания полезного ископаемого (отсутствие вскрышных пород), единая техногенная залежь (для каждого отвала), залегающая горизонтально и ограниченная рельефом определяют валовую отработку всей техногенной залежи. Исходя из технических возможностей горного оборудования, в местах выклинивания (откосах) техногенных залежей отработка без существенного разубоживания невозможна. Реально чисто выбрать техногенные образования экскавацией можно, начиная с мощности 1 м. Эта величина принята в качестве минимальной выемочной (промышленной) мощности, ею же и ограничивался контур подсчета запасов техногенных образований на участках выклинивания залежей.

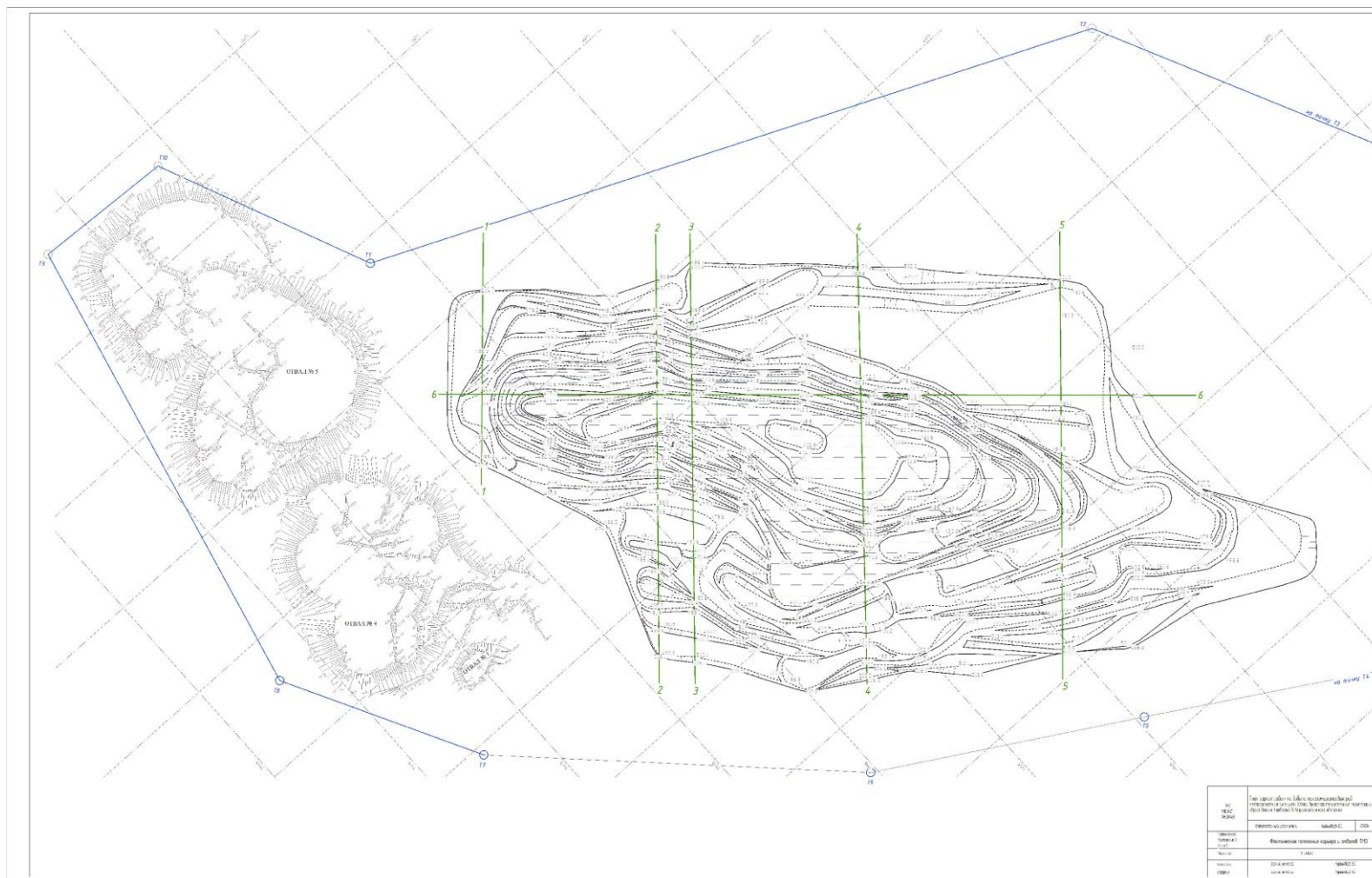


Рисунок 2. Схема месторождения на начало отработки отвалов ТМО.

Учитывая, что товарный концентрат был получен при проведении технологических исследований из забалансовой руды с содержанием Fe - 5 %, а среднее содержание Fe в отвале №4 составляет - 35,71 %, а пространственная изменчивость качества незначительна в связи с достаточно ровными содержаниями по всему отвалу, необходимо вовлекать в подсчет весь отвал №4. Отвалы № 1 и № 5 также возможно отрабатывать лишь валовым способом, следовательно, для подсчета запасов следует принять следующие кондиции:

- минимальная мощность - 1 м;
- подсчет запасов проводить в естественных границах отвалов.

Разработка техногенных минеральных образований возможна только валовым способом без разделения выемочных блоков. Полученные результаты исследований на обогатимость позволяют рассчитывать, что возможно получение товарного концентрата путем смешивания руды более богатых и бедных участков ТМО практически в течение всего времени отработки. Учитывая небольшую вариацию содержаний полезных компонентов, было принято решение о вовлечении в подсчет запасов всех объемов техногенных минеральных образований.

1.5 Гидрогеологическая характеристика района работ

Район беден подземными водами. Аридный климат, слабо развитая гидросеть, дефицит влажности (норма осадков 160-200мм в год) не благоприятствуют накоплению подземных вод. Их питание осуществляется в период весеннего снеготаяния и в редкие моменты интенсивных дождей. Из-за засушливого жаркого климата и почти сnivelированного рельефа циркуляция подземных вод слабая, что способствует их засолонению. По условиям циркуляции выделяются три типа подземных вод: поровые, трещинные и трещинно-карстовые. Поровые воды циркулируют в кайнозойских отложениях, трещинно-карстовые – в органогенных известняках фамена и турне, трещинные – в скальных вулканических и интрузивных породах палеозоя.

Пластовые поровые воды кайнозойских отложений. Выделяются следующие водоносные горизонты в кайнозойских отложениях: водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях; водоносный горизонт эоловых песков; водоносный горизонт в песках верхнего олигоцена.

Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях. Аллювиальный водоносный горизонт распространен в долинах рек Сарысу, Сюртысу, Атасу, Баир, Кылжер и др., а также в безымянных логах. Водовмещающими породами являются песчанистые суглинки, супеси, несортированные пески, гравий и галечники. Мощность аллювия изменяется от 2-3 до 10-15 м. Водупором служат глины аральской свиты, местами кора выветривания палеозойских отложений. Для подземных вод аллювия характерна свободная поверхность. Глубина залегания грунтовых вод изменяется от долей метра до 5, обычно 2-3 м. Коэффициент водоотдачи водоносных отложений в среднем – 0,2, водопроводимость – от 20 до 150 м³/сут. Содержание солей в подземных водах аллювия меняется в течение года и колеблется от 0,2 до 5 г/л. Расходы скважин и колодцев в среднем изменяются от 0,1 до 5 л/с, при понижениях динамического уровня до 2-3м. Грунтовые воды аллювиальных отложений имеют связь с поверхностными водами. Ионный состав вод аллювиальных отложений гидрокарбонатно-натриевый, иногда сульфатно-натриевый и хлоридно-натриевый. Воды аллювиального водоносного горизонта используются для питьевых и сельскохозяйственных нужд. Севернее описываемого района в долине р. Сарысу разведан и эксплуатируется Тузкольский водозабор, воды которого обеспечивают пос. Жайрем и частично г. Каражал питьевой водой.

Водоносный горизонт эоловых песков. Эоловые отложения занимают большую площадь в западной и северо-западной частях района. Водоносной является нижняя часть разреза эоловых песков вблизи водупора. Водупором служат глины аральской свиты

нижнего-среднего миоцена, иногда глины эоцена-олигоцена. Зеркало грунтовых вод находится обычно на глубине от 1,5 до 5 м. Питание их происходит за счет атмосферных осадков. Для вод этого горизонта характерна слабая минерализация – от 0,2 до 1 г/л, гидрокарбонатный состав, смешанный по анионам и катионам. Область разгрузки вод эоловых песков находится на их границе с другими отложениями, особенно водоупорами. Дебиты колодцев в эоловых песках обычно незначительны и составляют 0,02-0,15 л/с на 1 метр понижения уровня. Водоотдача песков колеблется в пределах 0,14-0,16; водопроницаемость пласта составляет 30-40 м³/сут. Воды эоловых песков обладают хорошими питьевыми качествами и используются для хозяйственных и питьевых нужд.

Водоносный горизонт в песках верхнего олигоцена. Напорные воды этого горизонта распространены в пределах древних верхнеолигоценовых долин рек Атасу и Сарысу. Глинистые пески в этих долинах имеют мощность от 2-5 до 20 м, глубина залегания их колеблется от 30 до 60 м. Нижним водоупором являются глинистые коры выветривания палеозойских отложений, верхним – глины аральской свиты нижнего-среднего миоцена. Воды обладают сильным напором и часто самоизливаются. Пьезометрические уровни устанавливаются на высоте 0,5-4 м над устьем скважин. Расходы скважин при самоизливах – до 3л/с, расходы при откачке 20-50 л/с с понижениями уровня от 5 до 8м. Водопроницаемость пласта достигает 200-700 м³/сут. Воды имеют хлоридно-сульфатный состав с высокой минерализацией 3,5-5 г/л и могут использоваться только для технических целей. Питание этого горизонта происходит в верховьях рек; кроме того, подпитка осуществляется трещинными водами палеозойских отложений. Циркуляция вод горизонта замедленная. Запасы вод в песках верхнего олигоцена большие. Производительность потока древней долины р. Сарысу достигает 200-300, долины Атасу 70-90л/с. Разведаны запасы вод в палеодолинах рек Атасу и Сарысу для нужд горно-обогатительных предприятий.

Трещинные воды палеозойских отложений. Палеозойские породы района близ земной поверхности интенсивно трещиноваты. Мощность зон трещиноватости составляет 50-100м, увеличиваясь в зонах разрывных нарушений до 150-200 м. Трещинные воды в палеозойских отложениях пользуются большим распространением. Среди них выделяются следующие водоносные комплексы: трещинно-пластовый комплекс визейских, турнейских и фаменских терригенных и глинисто-карбонатных пород; трещинный комплекс девонских вулканогенно-осадочных пород; интрузивных пород Устанынжальского массива; нижнепалеозойских отложений.

Водоносный комплекс терригенных и углисто-карбонатных отложений визейского, турнейского и фаменского ярусов. Глубина залегания вод изменяется в интервале 2-50 м. Поверхность их свободная. Воды сильно минерализованы (от 5 до 25 г/л). По ионному составу воды сульфатно-хлоридно-кальциевые и хлоридно-натриевые. Для вод описываемого комплекса характерны слабый обмен и застойность. С поверхности они часто перекрыты водоупорными глинами и корами выветривания и питание их происходит за счет трещинных вод вулканических пород девона, обрамляющих Жайильминскую мульду. Дебиты скважин колеблются от 1 до 7л/с при понижениях до 18 м. Воды комплекса почти повсеместно непригодны для питья. Пресные воды встречаются только вблизи областей питания, где есть приток слабоминерализованных трещинных вод девонских вулканических пород. В таком районе расположен Ктайский водозабор. Воды его хлоридно-сульфатные, минерализация – около 1 г/л. Разведанные запасы составляют 700 м³/сут. Воды Ктайского водозабора используются для водоснабжения рудника и поселка Ктай.

Водоносный комплекс девонских вулканогенных и осадочных пород. Хорошая обнаженность пород этого комплекса, сильная трещиноватость и расчлененный рельеф способствуют аккумуляции атмосферных осадков и интенсивной циркуляции вод. Питание вод происходит в основном в период весеннего снеготаяния, часть дождевых вод

также просачивается на глубину. Многочисленные источники вод в массивах девонских вулканогенно-осадочных пород приурочены к их подножию, зонам контакта эффузивов с осадочными породами палеозоя и кайнозойскими отложениями. Расходы источников обычно в пределах 0,01-0,1 л/с, дебиты скважин 1-3 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные, содержание солей 0,1-0,6 г/л. Воды этого комплекса широко используются для нужд сельского хозяйства. Наибольшая водообильность наблюдается в тектонических зонах у подножия крупных вулканических массивов. В такой зоне расположен Кедейтауский водозабор, находящийся в 10 км восточнее г. Каражал. Дебиты скважин водозабора изменяются от 2 до 5,3 л/с при понижениях уровня воды в скважинах 10-15 м. Запасы водозабора составляют 500 м³/сут, вода хорошего качества, общая жесткость 16,3°. Воды Кедейтауского водозабора используются для питьевого водоснабжения г. Каражал.

Водоносный комплекс интрузивных пород Устанынжальского массива. Граниты и гранодиориты Устанынжальского массива интенсивно трещиноваты, что благоприятствует циркуляции подземных вод. Слабая расчлененность рельефа, широкое развитие коры выветривания, чехол кайнозойских отложений на значительной площади массива мешают аккумуляции атмосферных осадков и накоплению больших запасов подземных вод. Естественные источники в пределах массива немногочисленны, дебиты их изменяются в пределах 0,03-0,1 л/с, расходы отдельных скважин достигают 1,5 л/с. Воды пресные, хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные с содержанием солей от 0,5 до 1,5 г/л.

Водоносный комплекс нижнепалеозойских отложений. Рельеф в области развития этих пород сnivelирован; развита мощная кора выветривания, которая затрудняет питание вод. Поэтому больших запасов подземных вод здесь нет, и они сильно минерализованы. Пресные воды приурочены к грядам и массивам кварцитов гор. У подножия гряд кварцитов много естественных водоисточников. Дебит их изменяется от 0,013 до 2,5 л/с. Воды гидрокарбонатно-кальциевые, минерализация их составляет 0,09-0,3 г/л. В северо-восточной части района разведан Аймантауский водозабор. Воды весьма пресные, с минерализацией 0,08—0,1 г/л, гидрокарбонатно-кальциево-натриевые. Дебиты родников – до 1,2, скважин – до 11,8 л/с. Эксплуатационные запасы подземных вод – 16 л/с. Воды этого водозабора используются для водоснабжения поселка и станции Байгул.

Трещинно-карстовые подземные воды. Трещинно-карстовые воды приурочены к органогенным карстующимся известнякам фамена и турне. Карстующиеся известняки являются самыми водообильными в районе, но из-за приуроченности их к замкнутым изолированным структурам циркуляция вод слабая. Известняки аккумулируют значительную часть местного стока. Минерализация вод повышенная, колеблется в пределах 1-3, достигая иногда 5-7 г/л. Воды преимущественно сульфатно-хлоридные, реже хлоридно-сульфатные с преобладанием катионов натрия и кальция. В южной части Атасуйского района разведаны два месторождения подземных вод этого типа – Ащилинское и Северо-Ащилинское. Ащилинский водозабор находится в 18 км юго-восточнее г. Каражал. Скважинами вскрыты трещинно-карстовые воды, циркулирующие в известняках фамена. Суммарные эксплуатационные запасы водозабора составляют 40-45 л/с. Минерализация воды в различных скважинах изменяется от 0,76 до 2,1 г/л. Воды водозабора используются для бытового и технического водоснабжения г. Каражал. Северо-Ащилинское месторождение минеральной воды «Сары-Арка» расположено в 8 км юго-восточнее Каражала и приурочено к закарстованным известнякам фамена и нижнего турне. Дебит скважин колеблется от 22 до 40 л/с при понижениях до 5,1 м (статистический уровень 2,2 м). Вода сульфатно-натриевая солоноватая с минерализацией 4 г/л. В воде обнаружено присутствие биологически активных микрокомпонентов: лития – 0,007, стронция – 0,0032, брома – 0,09, фтора – 0,06, кремнекислоты – 0,087 мг/л.

1.6 Технологическая характеристика руд месторождения Большой Ктай

Технология обогащения железных, марганцевых и железомарганцевых руд изучалась на протяжении всего периода разведки месторождения бывшими институтами Ленмеханобр, Уралмеханобр, ВИМС, Гиредмет, Уральским институтом черных металлов, институтом металлургии и обогащения АН Каз. ССР, заводами ОХМК и Сибэлектросталь.

Проведенными исследованиями была установлена следующая технологическая характеристика руд.

Богатые железные руды. Лабораторной плавкой руд с содержанием железа 59,5 %, проведенной Уральским НИИ черных металлов установлено, что эти руды могут быть использованы для непосредственной доменной плавки, с получением литейных и передельных чугунов. Это положение в дальнейшем было подтверждено практической переработки этих руд на Карагандинском металлургическом заводе.

Бедные железные руды. Поскольку показатели обогащения бедных руд, полученные различными институтами весьма разноречивы и, в общем, являются низкими, технология обогащения бедных железных руд ГКЗ СССР признана недоработанной, вследствие чего рекомендовано продолжить работы по обогащению бедных железных руд для решения вопроса о возможности их комплексного использования.

Марганцевые и богатые железомарганцевые руды. Изучением руд этого типа занимались Уралмеханобр и лаборатории завода Сибэлектросталь. При лабораторных исследованиях по обжигмагнитной системе были получены концентраты, пригодные для ферросплавной промышленности.

Кроме этого, лабораторией электропечных ферросплавов института АН Каз. ССР были проведены работы по металлургической оценке этих руд, позволившие получить углеродистый ферромарганец стандартной марки.

Бедные железомарганцевые руды. Полученные показатели определяют нерентабельность отработки руд этого типа, в силу чего запасы их признаны забалансовыми.

Запасы железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай были утверждены ГКЗ СССР (Протокол № 4273 от 6 марта 1964 г.) и согласно экспертному заключению отчисляются на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2019 г. в следующих количествах:

Таблица 1.3

Сводная таблица запасов железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Балансовые запасы категории		Забалансовые запасы
		В	C ₁	
Марганцевая руда	тыс. т	619,0	2225,0	6483,0
Среднее содержание железа	%	17,1		
в том числе:				
Окисленная руда	тыс. т	619,0	768,0	-
Среднее содержание железа	%	23,3		-
Железомарганцевая руда	тыс. т	-	1457	6483,0
Среднее содержание железа	%	-	9,8	6483,0

Данным планом горных работ предусматривается промышленная отработка запасов месторождения Большой Ктай открытым способом (карьер Большой Ктай).

Основные параметры карьера Большой Ктай:

- длина (с юго-запада на северо-восток) – 1930 м;
- ширина (с юго-востока на северо-запад) – 830 м;
- площадь – 1,25 км².

Основные параметры отвалов ТМО приведены в таблице 1.4

Таблица 1.4. Основные параметры отвалов ТМО

Параметры	Отвал №1	Отвал №4	Отвал №5
-длина, м	114	418	598
-ширина, м	60	400	247-436
-высота, м	9,3	34,6	29,0
-площадь, тыс. м ²	5,0	125,6	190,8

План карьера на конец отработки приведен на рисунке 3.

Основные технико-экономические показатели (объем горной массы, товарной руды и вскрыши) отработки запасов месторождения карьера Большой Ктай в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Горизонт	Горная масса, тыс. м ³	Марганцевая руда, тыс. т	Вскрыша, тыс. м ³	Коэф. вскрыши
500-520	45,6	6,1	43,8	7,24
480-500	1376,2	133,0	1337,3	10,06
460-480	4336,6	289,7	4251,9	14,68
440-460	4780,8	444,9	4650,7	10,45
420-440	4382,5	381,8	4270,8	11,18
400-420	4099,9	424,7	3975,7	9,36
380-400	2964,8	470,3	2827,3	6,01
360-380	1708,2	392,5	1593,4	4,06
340-360	636	427,5	511,0	1,20
Итого	24330,6	2970,5	23462,0	7,90

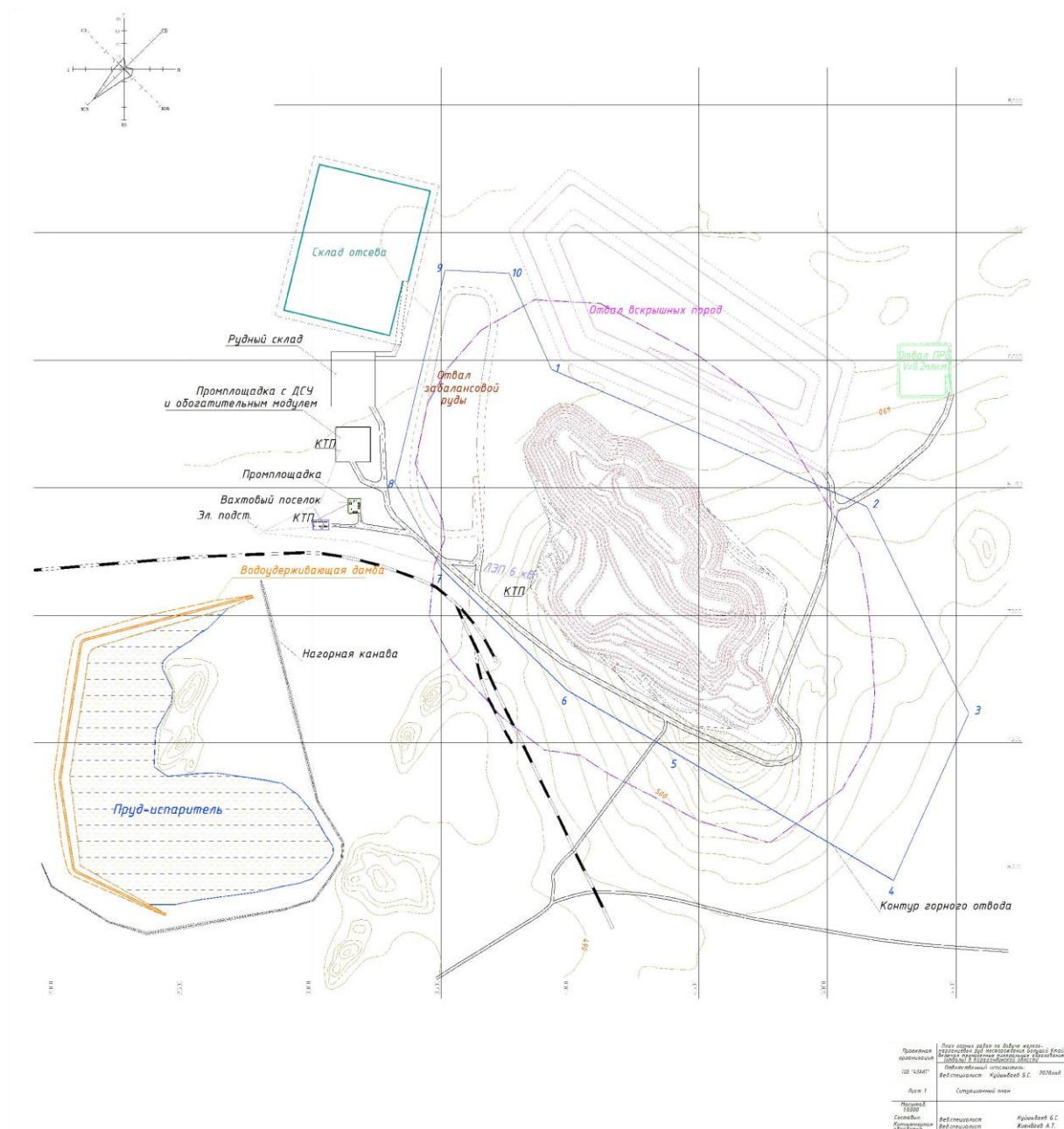


Рисунок 3. - Ситуационная карта-схема расположения производственных объектов месторождения Большой Ктай.

1.7 Расчет потерь и разубоживания

Расчет нормативных величин потерь P , % и разубоживания P , % для открытого способа разработки произведен в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) [4] по формулам:

$$P = P_m * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{ng}$$

$$P = P_m * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{zg}$$

где: P_m и P_m – значения потерь и разубоживания в %, принимаются по таблице 7 ВНТП 35-86 $P_T = P_T = 4,3$ % (форма рудных тел пластообразные и линзообразные, невыдержанные с углом падения 30-50°);

K_m , $K_{\Delta m}$, K_h , K_{ng} – поправочные коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменения мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород,

высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 8 ВНТП 35-86;

$K_m=1,4$ (средняя мощность рудных тел – 10 м);

$K_{\Delta m} = 1,30$ (включения прослоев пустых пород и некондиционных руд – 15 %);

$K_h = 1,0$ (высота добычного уступа – 10 м);

$K_{ng} = 0,75$, $K_{zg} = 1,25$ (отношение потерь к разубоживанию – 0,6).

$$П=4,3 \times 1,4 \times 1,3 \times 1,0 \times 0,75=5,87 \approx 6 \%$$

$$P=4,3 \times 1,4 \times 1,3 \times 1,0 \times 1,25 = 9,75 \approx 10 \%$$

Расчет нормативных величин потерь $П$, % и разубоживания P , % по выемочным единицам приведены в таблице 1.6

Таблица 1.6 Расчет нормативных величин потерь $П$, % и разубоживания P , % по выемочным единицам

Горизонт	$П_m$	K_m	$K_{\Delta m}$	K_h	K_{ng}	K_{zg}	$П$, %	P , %
500-520	4,6	1,8	1,05	1	0,75	1,25	6,5205	10,87
480-500	4,6	1,8	1,05	1	0,75	1,25	6,5205	10,87
460-480	4,2	1,8	1,1	1	0,75	1,25	6,237	10,40
440-460	4,2	1,8	1,1	1	0,75	1,25	6,237	10,40
420-440	4,2	1,6	1,15	1	0,75	1,25	5,796	9,66
400-420	4,2	1,6	1,15	1	0,75	1,25	5,796	9,66
380-400	4,2	1,4	1,3	1	0,75	1,25	5,733	9,56
360-380	4,2	1,4	1,3	1	0,75	1,25	5,733	9,56
340-360	4,2	1,4	1,3	1	0,75	1,25	5,733	9,56

При отработке отвалаов ТМО разубоживания не будет, а значения потерь при расчете оставления 0,1м слоя руды будет составлять 0,15%, что незначительно, поэтому потери при отработке отвала ТМО планом горных работ не предусматриваются.

1.8 Запасы, принятые к проектированию

Протоколом №922-10-У ГКЗ РК утверждены запасы железных и железомарганцевых руд техногенных минеральных объектов (отвалы № 1, № 4, № 5) рудника Большой Ктай по состоянию на 01.01.2019 г в следующих количествах и представлены в таблице 1.7:

Таблица 1.7

Сводная таблица запасов руды и металлов ТМО рудника Большой Ктай

Тип руды	Категория запасов	Объем руды, тыс.м ³	Объемная масса, т/м ³	Запасы руды, тыс.т	Содержание металлов, %		Запасы металлов, тыс.т	
					Fe	Mn	Fe	Mn
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В контуре горного отвода								
Отвал № 1								
Железомарганцевые	C ₁	-	-	-	-	-	-	-
	C ₂	20,594	2,34	48,19	37,47	9,50	18,059	4,578
Итого	C ₁ +C ₂	20,594	2,34	48,19	37,47	9,50	18,059	4,578
Отвал № 4								
Железные	C ₁	1108,528	3,36	3724,654	35,45	1,39	1320,206	51,772
	C ₂	855,037	3,36	2872,924	35,66	1,67	1024,415	47,907
Итого	C ₁ +C ₂	1963,565	3,36	6597,578	35,54	1,51	2344,621	99,679
Всего в контуре горного отвода								
	C ₁	1108,528	3,36	3724,654	35,45	1,39	1320,206	51,772
	C ₂	895,175	3,34	2921,114	35,69	1,80	1042,474	52,485
	C ₁ +C ₂	1986,432	3,35	6645,8	35,55	1,57	2362,68	104,257
1	2	3	4	5	6	7	8	9
За контуром горного отвода								
Отвал № 4								
Железные	C ₁	159,57	3,36	536,155	35,65	1,22	191,139	6,55
	C ₂	377,708	3,36	1269,098	36,14	1,15	458,680	14,589
Итого	C ₁ +C ₂	537,278	3,36	1805,253	36,00	1,17	649,819	21,139
Отвал № 5								
Железомарганцевые	C ₁	-	-	-	-	-	-	-
	C ₂	3728,965	2,47	9210,543	20,11	8,04	1851,832	740,416
Итого	C ₁ +C ₂	3728,965	2,47	9210,543	20,11	8,04	1851,832	740,416
Всего за контуром горного отвода								
	C ₁	159,57	3,36	536,155	35,65	1,22	191,139	6,55
	C ₂	4106,673	2,63	10479,641	23,42	6,31	2310,512	755,005
	C ₁ +C ₂	4266,243	2,58	11015,796	22,71	6,91	2501,651	761,555
Всего: отвалы №1+№4+№5 (в горном отводе и за его пределами):								
	C ₁	1268,098	2,81	4260,809	27,44	5,05	1511,345	58,322
	C ₂	5001,848	2,84	13400,755	27,65	4,74	3352,986	807,49
	C ₁ +C ₂	6269,946	2,83	17661,564	27,54	4,90	4864,331	865,812
В том числе:								
Железные	C ₁	1268,098	3,36	4260,809	35,47	1,37	1511,345	58,322
	C ₂	1232,745	3,36	4142,022	35,81	1,51	1483,095	62,496
Итого	C ₁ +C ₂	2500,843	3,36	8402,831	35,64	1,44	2994,440	120,818
Железомарганцевые	C ₁	-	-	-	-	-	-	-
	C ₂	3749,559	2,47	9258,733	20,20	8,05	1869,891	744,994
Итого	C ₁ +C ₂	3749,559	2,47	9258,733	20,20	8,05	1869,891	744,994

К проектированию принимаются оставшиеся балансовые запасы марганцевых руд категории В+С₁ в количестве 2844,0 тыс.т. Забалансовые запасы бедных железных руд в количестве 10400 тыс.т. в процессе отработки будут складироваться в спецотвал. Распределение запасов марганцевых руд по горизонтам проектируемого карьера приведено в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Горизонт	Руда, тыс.т.	Железо		Марганец	
		%	т	%	т
Марганцевые руды					
500-520	5,8	14,78	851	19,04	1096
480-500	127,3	15,90	20234	20,35	25900

460-480	277,4	15,64	43383	20,99	58236
440-460	426,0	17,98	76595	18,80	80099
420-440	365,6	16,74	61196	20,50	74947
400-420	406,6	16,13	65587	18,44	74990
380-400	450,3	18,20	81958	19,18	86349
360-380	375,8	18,66	70119	20,16	75749
340-360	409,3	18,23	74618	17,79	72800
Итого	2844,0	17,39	494543	19,34	550167

Распределение по горизонтам запасов железомарганцевых руд техногенно-минеральных образований приведено в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Горизонт	Руда, тыс.т	Железо		Марганец	
		%	т	%	т
1	2	3	4	5	6
Отвал №1					
495-505	48,2	37,47	18059	9,50	4578
Отвал №4					
515-525	1919,3	35,38	679028	1,40	26829
505-515	2893,0	35,64	1031061	1,44	41780
495-505	3590,5	35,77	1284351	1,45	52209
Итого	8402,8	35,64	2994440	1,44	120818
Отвал №5					
515-525	1873,6	20,40	382259	8,00	149977
505-515	3708,1	20,11	745613	8,03	297853
495-505	3628,9	19,95	723960	8,06	292586
Итого	9210,6	20,11	1851832	8,04	740416
Всего по ТМО					
515-525	3792,9	27,98	1061287	4,66	176806
505-515	6601,1	26,91	1776674	5,15	339633
495-505	7267,6	27,88	2026370	4,81	349373
Итого	17661,6	27,54	4864331	4,90	865812

1.9 Режим работы, производительность карьера. Календарный план

Согласно заданию на проектирования на карьере Большой Ктай и на отвале ТМО принят круглогодичный режим работы:

- число рабочих дней в году – 350;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов.

Календарный план по добыче железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) представлен в таблице 1.10

**Таблица 1.10. Календарный план по добыче железомарганцевых руд месторождения
Большой Ктай,
включая техногенные минеральные образования (отвалы)**

Годы отработки	Добыча руды из отвала ТМО	Объем горной массы по карьеру,	Добыча руды по карьеру	Вскрыша по карьеру,	Коеф-фиц. вскрыши по карьеру,
	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	м ³ /т
1	600	-	-	-	-
2	1222	-	-	-	-
3	1222	-	-	-	-
4	1372	-	-	-	-
5	1372	-	-	-	-
6	1222	1250	150	1206,1	8,04
7	1222	1250	150	1206,1	8,04
8	1072	1250	150	1206,1	8,04
9	1072	1250	150	1206,1	8,04
10	1072	1250	150	1206,1	8,04
11	1072	1250	150	1206,1	8,04
12	1072	1250	150	1206,1	8,04
13	1072	1250	150	1206,1	8,04
14	1072	1250	150	1206,1	8,04
15	1072	1250	150	1206,1	8,04
16	853,6	1250	150	1206,1	8,04
17	-	1250	150	1206,1	8,04
18	-	1250	150	1206,1	8,04
19	-	1250	150	1206,1	8,04
20	-	1250	150	1206,1	8,04
21	-	1250	150	1206,1	8,04
22	-	1250	150	1206,1	8,04
23	-	1250	150	1206,1	8,04
24	-	1250	150	1206,1	8,04
25	-	580,6	120,5	545,4	4,53
Всего:	17661,6	24330,6	2970,5	23462,0	7,9

Как видно из таблицы 1.10 добыча руды из карьера начнется на 6-ой год работы предприятия.

1.10 Технология ведения горных работ и параметры системы разработки при отработке ТМО

Системой открытой разработки любого месторождения является установленный порядок выполнения комплекса подготовленных вскрышных и добычных работ, обеспечивающих плановую и безопасную разработку месторождения при рациональном использовании запасов полезного ископаемого.

Поскольку вскрышные работы отсутствуют, горнотехнические условия разработки месторождения наиболее соответствуют классификации систем, в основу которых положен порядок выполнения только подготовительных и добычных работ.

В связи с тем, что отвалы (залежи) располагаются на земной поверхности и отработка их будет вестись сразу на всю мощность, основные горно-подготовительные работы будут заканчиваться к началу добычных работ и включать в себя: создание рабочей зоны, рабочей площадки и подготовку фронта работ уступа на начало

эксплуатации залежи. Каждый отвал обрабатывается отдельно, поэтому подготовительные работы проводятся на каждой залежи поочередно, перед началом их разработки.

Небольшая высота отвалов ТМО (до 34,6 м) предопределяет традиционную разработку открытым способом. Оработка предусмотрена сплошным забоем с разделением мощности отвала на 3 горизонта (515-525 м, 505-515 м, поверхность-505 м) по 10 м.

При разработке ТМО предварительного рыхления горных пород с применением БВР не требуется. Планируется транспортная система обработки отвалов с использованием одного одноковшового экскаватора Komatsu PC750 типа обратная лопата, с объемом ковша 4,7 м³, с погрузкой горной массы в автосамосвалы и дальнейшей транспортировкой до обогатительной установки. Минимальная выемочная мощность установлена в 1 м на выклинивании техногенных залежей.

Отвал не обводнен.

Добычу экскаватор Komatsu PC750 ведет непосредственно из забоя и грузит в автосамосвалы БелАЗ-7540, грузоподъемностью 30 т. Среднее расстояние откатки руды в ДСУ - 1,5 км.

Трассы автомобильных дорог по горизонтам — двухсторонние. Уклон автомобильных дорог принимается - 0,08. Ширина транспортной бермы 20 м.

Разработка добычных уступов предусмотрена горизонтальными слоями высотой, равной оптимальной глубине черпания экскаватора - 5,0 м. Подготовка новых горизонтов выполняется по мере обработки верхнего добычного уступа.

Высота добычного уступа составит 5 м, минимальная ширина рабочей площадки 24 м.

Ширина рабочей площадки складывается из следующих элементов: радиуса поворота автосамосвала R_a (9,0) м, безопасных зазоров Z (1 м), и ширины автосамосвала $Ш_a$ (4 м).

Длина фронта работ для каждого отвала определяется его размерами (карьерным полем) и изменяется в соответствии с их конфигурацией.

1.11 Технология ведения горных работ и параметры системы разработки

Настоящим проектом также предусматривается обработка запасов карьера Большой Ктай циклично-транспортной технологической схемой работ.

Рыхление пород производится буровзрывным способом.

Погрузка взорванной горной массы осуществляется экскаваторами.

Транспортирование вскрышных пород на внешний отвал и руды из карьера до площадки обогатительной фабрики — автосамосвалами. Добытая марганцевая руда с карьера транспортируется на площадку обогатительной фабрики, а бедные железные руды на спец. отвал. Вскрышные породы складировются на запроектированном породном отвале. Среднее расстояние транспортировки горной массы составляет 3 км.

Приняты следующие параметры системы разработки:

- ширина предохранительных берм — 8 м;
- ширина транспортных берм: для однополосного движения — 16 м и для двухполосного движения — 20 м;
- продольный уклон транспортных берм — 0,08;
- отметка дна карьера — +340 м;
- глубина карьера — 180-185 м;
- высота уступа: на конечном контуре — 10-20 м, рабочего — 10;
- углы откосов уступов в конечном положении: — 65°;
- углы откосов рабочих уступов — 60°-65°;
- углы откосов бортов карьера приняты — 33-39°.

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) и «Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (Астана, 2008 год).

Исходя из режима работы, производительность карьера Большой Ктай по руде составит: суточная – 429 т, сменная – 215 т.

С учетом развития и затухания горных работ срок службы карьера Большой Ктай составляет 20 лет.

Для ведения буровых работ предусматривается применение бурового станка СБШ-250. Для зарядания технологических скважин предусматривается применение зарядной машины МЗ-4А.

Для погрузки горной массы в карьере предусматривается использование экскаваторов Komatsu PC 750 (для вскрыши) и Komatsu 400LC-7 (для руды).

Для транспортирования вскрышных пород в породный отвал, марганцевой руды на площадку обогатительной фабрики и бедные железные руды на специальный отвал предусматривается использование автосамосвала БелАЗ 7540 (грузоподъемностью 30 т).

Планировка отвалов предусматривается осуществлять бульдозером Cat-D9R. Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяется автогрейдер ДЗ-98.

Для планирования рабочих площадок и зачистки забоев, предохранительных берм предусматривается использование колесного погрузчика Cat-980.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьере предусматривается применение поливочные машины на базе БелАЗ.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах плана горных работ.

Вскрытие карьера и горно-капитальные работы

Вскрытие карьера Большой Ктай предполагается осуществлять наклонными траншеями с общей спиральной трассой и выездом у восточной границы. При данном способе вскрытия из наиболее удобного места на поверхности, выбранного с учетом наименьшего объема работ по проведению траншеи, а также с учетом возможности дальнейшего развития добычных работ, расположения отвала вскрышных пород и обогатительной фабрики.

С поверхности земли до отметки первого горизонта проводят въездную траншею. Достигнув отметки первого уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на первом горизонте проходят въездную траншею на второй горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

К горно-капитальным работам отнесены объемы вскрышных работ, обеспечивающие подготовленные к выемке запасы полезного ископаемого.

Объем горно-капитальных работ составит 1400 тыс.м³.

Буровзрывные работы (БВР)

Для отбойки горной массы на карьере Большой Ктай предусматривается применение буровзрывного способа, основная цель которого обеспечить требуемую кусковатость горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования. Дробление производится методом скважинных зарядов.

По классификации разрабатываемые породы отнесены к IV категории по взрываемости, что соответствует коэффициенту крепости по шкале М.М. Протодяконова – 8÷10.

При ведении буровзрывных работ для бурения технологических скважин предусматривается применение буровых станков марки СБШ-250 с диаметром долота 250 мм.

Для взрывания сухих технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ «Гранулит Э» и «Аммонит 6ЖВ», для обводненных скважин – «Гранулит Э».

Для зарядания и забойки технологических скважин предусматривается применение зарядной машины МЗ-4А.

Дробление негабаритов будет производиться накладными зарядами и совместно со взрывом при взрывании очередного готового блока.

Доставка взрывчатых веществ и средств взрывания осуществляется с базисного склада, расположенного в поселке Большой Ктай.

Выемочно-погрузочные работы

Для выемки и погрузки горной массы на карьере Большой Ктай и отработки отвалов ТМО предусматривается применение экскаваторов Komatsu PC750 (4,7 м³) и Komatsu 400LC-7 (2,7 м³)

Таблица 1.11. Результаты расчетов производительности экскаватора

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Значения	
				Komatsu PC750	Komatsu 400 LC-7
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	660
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{п.з}$	мин	20	20
3	Время на личные надобности	$T_{л.н}$	мин	10	10
4	Коэффициент использования экскаватора в течение смены	$K_{и}$	-	0,95	0,95
5	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{у.л}$	мин	1,0	1,0
6	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{п.с}$	мин	2,5	4,5
7	Число циклов экскавации в минуту	$n_{ц}$	-	1,67	1,67
8	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	$n_{к}$	ковш	4	7
9	Грузоподъемность автосамосвала	G	т	30	30
10	Средний объемный вес горной массы	γ	т/м ³	2,6	2,6
11	Объем горной массы в одном ковше	$Q_{к}$	м ³	2,7	1,6
12	Емкость ковша	$V_{к}$	м ³	4,7	2,7
13	Коэффициент разрыхления	$K_{р}$	-	1,6	1,6
14	Коэффициент использования ковша	$K_{и.к.}$	-	0,95	0,95
15	Сменная производительность экскаватора	$P_{см}$	м ³ /см	1 847	1 218
16	Сменная производительность карьера по вскрыше/руде	$Q_{см}$	м ³ /см	1 723	63
17	Максимальная сменная производительность ТМО по руде	$Q_{см}$	т/см	1 960	
18	Необходимое количество экскаваторов по карьеру по ТМО	$N_{э}$	шт	1 1	1

Карьерный транспорт

Для транспортировки горной массы на карьере Большой Ктай и отработки отвалов ТМО предусматривается использование автосамосвала БелАЗ-7540, грузоподъемностью 30 т.

Таблица 1.12 Результаты расчетов производительности автосамосвала

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Значения
---	------------	-------------	----------	----------

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Значения
1	Грузоподъемность автосамосвала	G	т	30
2	Коэффициент заполнения кузова	K_z	-	0,86
3	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
4	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	K_u	-	0,9
5	Продолжительность одного рейса автосамосвала по карьеру по ТМО	$T_{рейса}$	мин	22 9
6	Время установки под погрузку	T_y	мин	1,0
7	Время разгрузки	$T_{разгр}$	мин	1,5
8	Продолжительность погрузки	$T_{погр}$	мин	2,5
9	Время движения автосамосвала по карьеру по ТМО	$T_{ов}$	мин	17 4
10	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	30
11	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	40
12	Среднее расстояние транспортировки горной массы по карьеру по карьеру по ТМО	L	км	5 1
13	Сменная производительность автосамосвала по карьеру по ТМО	$P_{с.м.а}$	т/см	697 1702
14	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{зм}$	т/см	4 642
15	Максимальная производительность по ТМО	$Q_{руда}$	т/см	1960
16	Необходимое количество автосамосвалов (с учетом 15% резерва) по карьеру по ТМО	$N_{а.с}$	шт	8 2

Вспомогательные работы

Планировка отвалов предусматривается осуществлять бульдозером Cat-D9R. Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяется автогрейдер ДЗ-98.

Для планирования рабочих площадок и зачистки забоев, предохранительных берм предусматривается использование колесного погрузчика Cat-980.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьеру предусматривается применение поливочные машины на базе БелАЗ.

Таблица 1.13. Состав технологического оборудования на 2020-2029 годы

Технологический процесс	Оборудование	Количество, шт
Основное технологическое оборудование		
Бурение скважин	Буровой станок СБШ-250 (d=250мм)	1
Погрузка горной массы по карьеру: - вскрыша - руда по ТМО:	Экскаватор	1
	Komatsu PC750 (4,7 м³)	1
	Komatsu 400LC-7 (2,7 м³)	1
Транспортировка горной массы по карьеру: по ТМО:	БелАЗ 7540 (г/п 30т)	8
		2
Вспомогательное технологическое оборудование		
Заряжание скважин	Зарядная машина МЗ-4А	1
Отвалообразование	Бульдозер Cat-D9R	2
Зачистка автодорог	Автогрейдер ДЗ-98	2
Полив автодорог	Поливочная машина на базе БелАЗ	1
Планирование рабочих площадок, зачистка забоев, предохранительных берм и хоз.работы	Колесный погрузчик САТ-980	2

Отвалообразование

При разработке месторождения Большой Ктай планом горных работ предусматривается использование в качестве технологического автотранспорта автосамосвалы марки БелАЗ 7540 с грузоподъемностью 30 т. Транспортировка руды будет осуществляться на площадку обогатительной фабрики.

Вскрышные породы вывозятся в двухъярусный отвал, расположенный к северу от карьера за контуром горного отвода в непосредственной близости, на безрудных участках.

Отвал будет расположен на участках залегания суглинков и глин со следующими характеристиками:

- **суглинок** – непроницаемый, коэффициент фильтрации $0,08 \cdot 10^{-5}$ - $0,16 \cdot 10^{-4}$ м/сутки.

- **глина** – непроницаемая, коэффициент фильтрации $0,015 \cdot 10^{-6}$ - $0,132 \cdot 10^{-6}$ м/сутки.

При таких коэффициентах фильтрации, учитывая, что вскрышные породы будут складироваться с уплотнением, можно сделать вывод о достаточной гидроизоляции отвала и об отсутствии миграции загрязняющих веществ в подземные горизонты.

Общий объем транспортировки вскрышных пород за время существования карьера составит 23462,0 тыс. м³. Площадь отвала вскрышных пород карьера составляет 80,6 га.

При данных объемах складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования. Для этих целей на планировочных работах предусматривается применение бульдозер Cat-D9R.

Кроме отвала вскрышных пород планом горных работ предусматривается формирование отвала с общим объемом 200,0 тыс.м³ для складирования плодородно-растительного слоя. Высота отвала ПРС 5 м, площадь 43,0 тыс м². Отвал ПРС сформирован к моменту разработки настоящего проекта. После отработки отвала ТМО в место отвала формируется специальный отвал с объемом 4000,0 тыс.м³ для складирования забалансовых бедных железных руд (графическое приложение 1). Высота специального отвала 20 м площадь 250,0 тыс. м².

Количество бульдозеров для работы в породном отвале составит 1 шт. Дополнительно для работы на площадке дробильно-сортировочного комплекса и рудном складе предусматривается 1 бульдозер.

Карьерный водоотлив. Пруд-испаритель

На месторождении выделяются два основных типа подземных вод - пластово-трещинные, приуроченные к породам верхнего девона и нижнего карбона и грунтовые воды; наибольшее распространение имеют воды первого типа.

Первоначальный уровень грунтовых вод находился на глубине 10 м от поверхности, мощность водоносного горизонта 100-150 м и связана с зоной распространения трещиноватости. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,001 до 0,73 м/сут, в среднем 0,46 м/сутки.

В настоящее время на гидрогеологические условия района ТМО решающее влияние оказывает отработанный карьер рудника Большой Ктай, имеющий глубину 85 м, в котором сосредоточились подземные воды. Визуально, уровень воды, находящийся в карьере, имеет глубину 50 м, начинаясь в 35 м от поверхности земли.

При отработке карьера Большой Ктай осушения карьера и дальнейшее откачка карьерных вод будет осуществляться за счет отвода воды в пруд-испаритель.

Местоположение пруда-испарителя определяется размещением месторождения, технологической схемой производства, нормативными требованиями стандартных норм, условиями рельефа местности.

Расчетные величины водопритоков в планируемый карьер за счет подземных вод, а также способы осушения месторождения от подземных вод будут рассматриваться отдельным проектом строительства пруда испарителя.

Проектные решения по строительству пруда-испарителя должны соответствовать требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан и Кодексу РК «О недрах и недропользовании».

Для безопасной эксплуатации пруда испарителя, необходимо:

а) поддерживать предусмотренный проектом объем воды; уменьшение объема воды ниже минимального и увеличение выше максимального, заданных проектом, не допускается;

б) производить систематический контроль за состоянием сооружений и не допускать превышения заданных проектом предельно допустимых параметров состояния и критериев безопасной эксплуатации сооружений;

в) своевременно выполнять ремонтные работы и мероприятия по устранению возникших нарушений в режиме работы пруда испарителя и его сооружений;

г) выполнять все предусмотренные проектом природоохранные мероприятия.

Ограждающие дамбы, должны иметь знаки, отмечающие попокетно длину сооружений, а также места их пересечения со скрытыми под землей или под водой коммуникациями (кабели, водоводы и т. п.).

Запрещается сброс в пруд-испаритель не предусмотренных проектом сточных и других вод, а также складирование не предусмотренных проектом материалов.

Запрещается сброс воды из пруда-испарителя в природные водоемы без согласования с органами санитарно-эпидемиологического надзора и охраны окружающей среды.

Вокруг пруда-испарителя в местах подъездов и возможных подходов должны быть установлены плакаты: "Опасная зона. Проход и въезд посторонним лицам запрещен!" Запрещается хождение по территории пруда-испарителя посторонним, купание в отстойных прудах, использование воды из пруда для хозяйственно-питьевых целей и водопоя животных.

В пруду, в удобном для наблюдения месте, должна быть установлена водомерная рейка из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями для наблюдения за уровнем воды. Рейки следует устанавливать независимо от наличия приборов дистанционного контроля за уровнем воды.

В зимний период без предварительного опробования запрещается проход по льду пруда. Проход по льду толщиной менее 10 см запрещается.

Использование гребня и бERM дамб для регулярного проезда автотранспорта и строительных машин, кроме случаев, предусмотренных проектом, запрещается.

Местные просадки дамб, вызывающие опасность перелива воды через гребень, должны незамедлительно заделываться грунтом, из которого отсыпана дамба. Плотность грунта в заделке должна быть не ниже заданной в проекте для тела дамбы.

Генеральный план

Раздел «Генеральный план и внешние коммуникации» разработан на основании утвержденного Технического задания на проектирование и согласно СНиП 2.05.07-85 и др.

В данном разделе местоположение сооружений, входящих в инфраструктуру предприятия, указано, исходя из климатических факторов, рельефа местности и технологических условий разработки месторождения.

Для составления уточненного генерального плана перед началом строительства предприятия, необходимо будет предварительно провести детальные инженерные и геологические изыскания, а также осуществить детальную топографическую съемку поверхности масштаба 1:1000 или 1:500.

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии со строительными нормами и правилами проектирования генеральных планов промышленных предприятий (СНиП П-89-80).

Ситуационный план размещения промышленных зданий и сооружений, горных выработок, транспортных и энергетических сетей выполнен в масштабе 1:5000 (графическое приложение 1).

При проектировании генплана предприятия на месторождении Большой Ктай основные проектные решения принимались с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог, линий электропередачи, площадок под сооружения, стационарность основных сооружений на срок не менее 3 лет);
- санитарных условий и зон безопасности (ширина санитарно-защитной зоны, ширина зоны возможного обрушения бортов, ширина взрывоопасной зоны, ширина сейсмоопасной зоны).

В комплекс поверхностных сооружений предприятия входят следующие объекты: участок карьера с внешними отвалами, перегрузочные склады руды, электрические, водоотводные и транспортные коммуникации.

Площадка, отведенная под застройку промплощадки с размещением административной и ремонтно-складской зон, АЗС временного использования располагаются к северу от карьера, за пределами опасной зоны. Вахтовый поселок расположен к северу от карьера на расстоянии 1 км. Общая площадь промплощадки и вахтового поселка составляет 2,0 га. Разработка генерального плана данных зон произведена согласно СНиП РК 3,01-01-2008. При размещении зданий и сооружений учтены санитарные, противопожарные и экологические требования.

На участке промплощадки будут размещены административно-бытовой корпус, КПП, ремонтные боксы, материально-технический склад, пожарное депо, 2 пожарных резервуара емк. по 150 м³, насосная, диспетчерская, площадки для стоянки автомашин, туалет на 2 очка, трансформаторная подстанция, АЗС. На участке вахтового поселка будут размещены 10 жилых модулей на 12 человек, КПП, медпункт, хозяйственный блок,

пищевблок на 84 места, резервуар для чистой воды, выгреб, 2 туалета на 2 очка, трансформаторная подстанция.

Численность персонала – 54 человека.

На площадке АЗС временного использования размещены: 2 наземных резервуара емкостью по 10 м³ для дизтоплива и 2 топливо-раздаточные колонки. Размещение АЗС предусматривает безопасное расстояние до объектов.

Проведение текущих ремонтов автосамосвалов и горно-транспортной техники предусматривается проводить на промплощадке в специальном боксе для проведения ремонтов.

Капитальный ремонт машин и горно-транспортного оборудования предусматривается на специализированных предприятиях г. Караганды.

К объектам месторождения запроектированы внутренние дороги шириной 10 м. Покрытие дорог внутренних и на промплощадке запроектированы грунтощебеночные.

Основной транспортной коммуникацией являются выездные траншеи с карьеров, через которые будут вывозиться вскрышные породы и руда.

Почвенно-плодородный слой к моменту разработки настоящего проекта снят и заскладирован в штабель ППС.

Вскрышные породы вывозятся автотранспортом на внешний отвал, расположенный в непосредственной близости от карьера.

Выбор места расположения отвалов обусловлен минимальным расстоянием транспортировки, максимальной близостью к карьеру, сложившейся в данном регионе розой ветров, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

Отвалы вскрышных пород с целью уменьшения изъятия земли, отсыпаются в два яруса, высота яруса 20 метров.

Площадь отвала вскрышных пород карьера составляет 80,6 га.

Буровзрывные работы будут проводиться с привлечением субподрядной организации, что исключает необходимость хранения взрывчатых веществ на территории промышленной зоны.

1.11 Дробильно-сортировочный комплекс

В состав дробильно-сортировочный комплекса входят:

- приемный бункер 4х4м;
- вибропитатель;
- щековая дробилка PEW760;
- приемный бункер 3х4 м;
- вибропитатель;
- конусная дробилка HPC220;
- вибрационный грохот 3YKN2160;
- железоуловитель RCYC-10
- закрытые ленточные конвейеры.

Производительность ДСК 200 т/час.

Размер фракции концентрата на выходе с ДСК составляют 6-35 мм, отсева – 0-6 мм. Переработанные материалы ссыпаются в два конуса, высотой 2,5 м, площадью 0,2 га, каждый, по соответствующим фракциям: 0-6 мм (отсев), 6-35 мм (концентрат). Для уменьшения пыления при работе дробилок применяется орошение форсунками. Эффективность пылеподавления 85%.

Количество железомарганцевой руды, образуемой в процессе переработки **отвалов ТМО**, а также вторичного промпродукта (отсева) представлено в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Год	Добыча руды из отвала ТМО, тыс. тонн	Образование железомарганцевой руды, тыс. тонн	Отсев 0-6 мм
		6-35 мм	

2020	600,0	219,0	381,0
2021	1 222,0	446,03	775,97
2022	1 222,0	446,03	775,97
2023	1 372,0	500,78	871,22
2024	1 372,0	500,78	871,22
2025	1 222,0	446,03	775,97
2026	1 222,0	446,03	775,97
2027	1 072,0	391,28	680,72
2028	1 072,0	391,28	680,72
2029	1 072,0	391,28	680,72

Временной режим работы ДСК по ТМО составит: 2020 г. – 3000 часов; 2021-2022 гг. – 6110 часов в год; 2023-2024 гг. – 6860 часов в год, 2025-2026 гг. – 6110 часов в год, 2027-2029 гг. – 5360 часов в год.

Из-под конвейерных конусов погрузчиком материалы перегружаются во временные штабели: склад концентрата и склад отсева. Штабели расположены в непосредственной близости от ДСК (0,5 км).

Общая площадь штабелей составляет 3,5 га, высота 2 м.

Количество железомарганцевой руды, образуемой в процессе переработки руды месторождения Большой Ктай, а также вторичного промпродукта (отсева) представлено в таблице 1.11.

Таблица 1.11

Год	Добыча руды из карьера, тыс.тонн	Образование железомарганцевого концентрата, тыс. тонн	Отсев 0-6 мм
		6-35 мм	
2025	150,0	54,75	95,25
2026	150,0	54,75	95,25
2027	150,0	54,75	95,25
2028	150,0	54,75	95,25
2029	150,0	54,75	95,25

В дальнейшем полученный железорудный концентрат отгружается потребителям. Отсев из штабеля отгружается на склад отсева для хранения до отгрузки потребителям.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Район расположения предприятия

Месторождение Большой Ктай, при эксплуатации которого образованы отвалы бедных железных и марганцевых руд № 1, № 4 и № 5, находится в Карагандинской области, на территории Атасуйского рудного района. Месторождение расположено в 20 км к северо-востоку от г. Каражал, в 1,9 км от ж.д. станции Ктай и связано шоссейными дорогами с г. Караганда - 300 км, Жезказган - 280 км.

Ближайший населенный пункт (рабочий поселок Актай) расположен на расстоянии 1,2 км юго-восточнее предприятия.

2.2 Геология месторождения

В структурном отношении месторождение расположено на западном крыле Атасуйской синклинали (восточное продолжение Жайильминской мульды, основной структуры Атасуйского рудного района).

На площади месторождения преимущественно развита толща осадочных пород верхнего девона и нижнего карбона мощностью 70-150 м. Подчиненное значение имеют подстилающие ниже-среднедевонские туфы и раннекаменноугольные дайки габбро-диоритов, габбро-диабазов и порфиритов.

В составе среднефаменских образований, как и на других месторождениях, выделяются сероцветная и красноцветная пачки.

В свою очередь сероцветная пачка, которая может рассматриваться в качестве подрудной, состоит из двух следующих горизонтов: D₃fm_{2a1-3} - серые кремнистые узловато-слоистые известняки, переслаивающиеся с хлорито-кремнистыми породами и темно-серыми глинисто-алевролитовыми известняками; имеются маломощные прослои железных и марганцевых руд, мощность 7-12 м; D₃fm_{2a4} - углисто-глинисто-кремнисто-известковые породы (углистые ритмиты) и темно-серые глинисто-алевролитовые известняки, мощностью 2 м.

Красноцветная пачка подразделяется также на два горизонта: D₃fm_{2b1} - красноцветные кремнистые узловато-слоистые известняки с прослоями хлорито-кремнистых пород. К этому горизонту приурочены два марганцевых пласта и разделяющие их марганцево-железистые кремнисто-карбонатные породы (бедные железомарганцевые руды) и темно-серые тонкослоистые известняки, мощностью 30 м; D₃fm_{2b2-3} - в нижней части фиолетово-красные кремнистые узловато- и волнисто-слоистые известняки, к которым приурочена сложно построенная пачка между марганцевыми и железными рудами, а также собственно залежь железных гематитовых руд, яшм и оруденелых известняков. Выше залегает толща кремнистых и углистых известняков турнейского яруса.

Рудная залежь имеет северо-западное простирание и моноклиальное падение к северо-востоку, осложненное дополнительными складками. Углы падения 15-20°; на глубине они увеличиваются до 30-60°. Вместе с тем наблюдается небольшое склонение залежи по простиранию к юго-востоку. В южной части месторождения зафиксировано крупное тектоническое нарушение типа взброса с амплитудой 100-120 м.

Первоначальные размеры рудной залежи в целом по месторождению составляли по простиранию 2200 м, по падению 600 м, мощность - от 2 до 50-80 м (центральная часть). Размеры залежей богатых руд и по простиранию и по падению меньше указанных на 400-600 м. Внутреннее строение рудных участков характеризуется высокой неравномерностью оруденения, наличия большого количества нерудных прослоев и гнезд. При этом существенно то, что маломощные прослои, исключенные из подсчета запасов балансовых руд, практически не могут быть извлечены селективно.

Строение рудной залежи зональное. Наиболее богатая ее часть, представленная балансовыми железными и марганцевыми рудами, приурочена к верхней части месторождения и к настоящему времени отработана.

Непосредственно вмещающими руду породами являются известняки, кремнистые известняки, аргиллиты, реже кварцевые порфиры, туфы, песчаники и роговики,

Рудовмещающая толща частично перекрыта рыхлыми отложениями палеоген-неогенового возраста, представленными глинами, галечниками и конгломератами, а также четвертичными суглинками, песчаными глинами и галечниками.

Древняя кора выветривания, развитая до глубины 250 м, сопровождается зоной окисления руд и включает практически все промышленные запасы. С широким распространением зоны выветривания и окисления связаны загипсованность, высокая баритизация железных руд (особенно бедных) и преобладание окисленных марганцевых руд.

Выделено три литологических пачки: подрудная, рудоносная и надрудная. Рудоносная пачка разделена на пласты богатых железных и марганцевых руд, пласт богатых железных руд сопровождается пластами бедных (забалансовых) железных руд, железистых яшм, которые при отработке богатых железных и марганцевых руд были попутно добыты и заскладированы в спецотвалы и в дальнейшем названные ТМО - № 1, № 4, № 5. На месторождении выделяются 5 типов руд:

- богатые (балансовые) гематитовые железные руды (содержание железа более 45%);
- бедные (забалансовые) железные руды (железистые яшмы), содержащие 25-45% железа;
- богатые (балансовые) окисленные марганцевые руды с содержанием марганца более 15%;
- богатые (балансовые) железомарганцевые руды, имеющие суммарное содержание железа и марганца более 35%;
- бедные (забалансовые) железомарганцевые руды (сумма железа и марганца менее 35%).

Главным рудным минералом железных руд является гематит, менее распространенные мартитизированный магнетит и гидроокислы железа. В марганцевых рудах главным рудным минералом является псиломелан, менее распространены пиролюзит и браунит. Нерудные минералы железных и марганцевых руд представлены кварцем, халцедоном, кальцитом, а также баритом, хлоритом и углистым веществом. Зона окисления в железных рудах развита до глубины 70-80 м, причем близ поверхности наблюдается распространение гипса (до 3 м); зона баритизации прослежена до 300 м.

В марганцевых рудах окисление прослеживается до глубины 160-220 м. Основные запасы всех типов руд сконцентрированы в зоне окисления.

Железные руды месторождения германиеносны. Установлено, что в распространении германия имеет зональность, причем наибольшее его содержание приурочено к центральной части месторождения, где находится наиболее мощная и богатая часть железорудной залежи. Здесь максимальная его концентрация в гематитовых рудах достигает 73 г/т, в железистых яшмах 43 г/т. По падению, а также к северо-западу от IV разведочной линии содержания германия в руде уменьшается до 25 г/т в гематитовых рудах и до 14 г/т в железистых яшмах. К востоку и западу концентрация германия резко снижается до 2-8 г/т.

Анализы мономинеральных фракций, а также изучение минералогии германия, проведенные различными научно-исследовательскими институтами, показали, что германий на месторождении самостоятельных минералов не образует и связан, главным образом, с магнетитом, менее с гематитом. В марганцевых минералах и в железистых минералах зоны окисления германий присутствует в значительно меньших количествах.

Забалансовые руды по минеральному составу аналогичны балансовым и отличаются меньшей густотой вкрапленности рудных минералов. Балансовые железомарганцевые руды характеризуются совместным распространением гематита и окисных минералов марганца.

2.3. Рельеф. Почвенный покров.

По характеру рельефа район относится к типичному мелкосопочнику, чередующемуся с широкими речными долинами и понижениями с барханно - грядовым рельефом. Абсолютные отметки колеблются от 470 до 628 м.

Месторождение Большой Ктай расположено в Сарысу-Кызылжарской физико-географической провинции, в полупустынной ландшафтной зоне умеренного пояса Казахстана. Почвы месторождения представлены в основном каштановыми маломощными, каштановыми солонцеватыми и неполноразвитыми почвами в комплексе с солонцами каштановыми мелкими и средними от 10 до 15%. Средневзвешенный балл бонитета отводимой территории составляет – 9. По содержанию органических веществ в верхнем горизонте его количество составляет около 2%. С глубиной запаса гумуса снижаются и затем резко исчезают. Западнее встречаются участки серо-бурых неполноразвитых почв среднесуглинистых. Почвы площади в основном мало пригодны для земледелия в связи с низким содержанием гумуса и малой мощностью почвенного слоя.

2.4. Гидрография. Поверхностные и подземные воды

Гидрографическая сеть развита слабо. Наиболее крупными реками района являются Сарысу и Атасу.

Река Сарысу протекает с востока на запад примерно в 60-70 км северо-восточнее рудника Большой Ктай по долине с высотными отметками 360-400 м. В летнее время речка пересыхает, разобьшаясь на ряд плесов. В весенний период ненадолго (5-10 дней) оживают временные водотоки (безымянные ручьи и промоины), сбрасывающие паводковые воды в бессточные котловины глубиной до 1,5 м, пересыхающие и засоляющиеся к середине лета. По данным гидрометрических наблюдений средний многолетний годовой сток 60,6 млн.м³.

Река Атасу, к средней части долины которой приурочено месторождение железомарганцевых руд Большой Ктай, расположена от него в 5 км. Русло реки действует только в период снеготаяния, продолжающийся с конца марта до конца апреля, а к лету абсолютно пересыхает. Источником питьевого водоснабжения являются родники, колодцы и скважины.

На месторождении выделяются два основных типа подземных вод - пластово-трещинные, приуроченные к породам верхнего девона и нижнего карбона и грунтовые воды; наибольшее распространение имеют воды первого типа.

Первоначальный уровень грунтовых вод находился на глубине 10 м от поверхности, мощность водоносного горизонта 100-150 м и связана с зоной распространения трещиноватости. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,001 до 0,73м/сут, в среднем 0,46 м/сутки.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, кальциево-магниевонатриевые с минерализацией от 1 до 3 г/л, сухой остаток 12380 мг/л. Воды в основном пригодны для технических целей.

В настоящее время на гидрогеологические условия района ТМО решающее влияние оказывает отработанный карьер рудника Большой Ктай, имеющий глубину 85 м, в котором сосредоточились подземные воды. Визуально, уровень воды, находящийся в карьере, имеет глубину 50 м, начинаясь в 35 м от поверхности земли.

При разведке техногенных минеральных образований рудника Большой Ктай специальных гидрогеологических исследований не проводилось. Это связано с тем, что

работы по отработке отвалов будут вестись над естественной поверхностью земли и подземные воды не могут оказывать какого-либо воздействия на состояние обводненности отвалов. Обводненность техногенных минеральных образований обуславливается только за счет инфильтрации атмосферных осадков как снеготалых паводковых вод весной, так и интенсивных дождевых вод (особенно ливневых).

Разработка отвалов не окажет вредного воздействия на качество и уровень подземных вод. При разработке карьера подземные воды, фильтрующиеся в карьер, будут откачиваться в построенный пруд-испаритель.

2.5. Растительность и животный мир.

Растительный покров представлен в основном полукустарничковыми и кустарниковыми растениями пустыни: полынные и солянковые растения произрастают на равнинах и мелкосопочнике, злаково-полынные – на песках. На возвышенностях среди растительных сообществ выделены следующие комплексы: боялычевые, серополынно-боялычевые, узкодольчатополынно-ковыльно-типчаковые и таволжниковые, (полынь серая и узкодольчатая, боялыч, ковыль, калтык, мятлик, таволга).

Серополынные, разнотравно-серополынные и боялычево-серополынные комплексы растений (полынь серая, типчак, калтык, ковыль, мятлик, полевица, боялыч) преобладают на пологой равнине на юг и юго-восток,

Ерпекосеро-полынные и злаково-шагырово-разнотравно-кустарниковые комплексы развиты в пределах золотых песков.

На территории рудника с учетом размеров СЗЗ, виды растений, а также растительные сообщества, представляющие особый научный или историко-культурный интерес не обнаружены. Особо охраняемых видов растений, внесенных в Красную книгу Казахстана, а также, в списки редких и исчезающих, в районе рудника не обнаружено.

2.6. Социальная сфера

Район заселен очень слабо. Плотность населения не превышает 0,6 чел/км². Население, в основном, проживает в г. Каражал и поселке Актай.

Главным направлением сельского хозяйства является пастбищное овцеводство. В небольших размерах осуществляется поливное огородничество, частично удовлетворяющее потребности населения в овощах.

С открытием крупных месторождений железо-марганцевых и барит-полиметаллических руд, которые в настоящее время составляют основную ценность Атасуйского рудного района, увеличился приток населения из других районов страны. Ведущей отраслью народного хозяйства стала горнодобывающая промышленность. В районе действует Жайремский горно-обогатительный комбинат - (ОАО «Жайремский ГОК»), объединяющий пять карьеров на Жайреме и Ушкатыне. ТОО «Оркен» ведет разработку месторождения Западный Каражал подземным способом.

Населенные пункты Каражал, Жайрем, Ктай соединены тупиковыми ветками с железнодорожной сетью страны; частично построены и строятся автомобильные дороги с твердым покрытием; имеется густая сеть проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта в летнее время. Местные автодороги связывают Каражал и Жайрем с Карагандой и Жезказганом.

2.7. Характеристика климатических условий

Карагандинская область в соответствии с климатическим районированием территории относится к III зоне и характеризуется резко континентальным и засушливым климатом вследствие большой удаленности от морей, свободного доступа летом теплых сухих ветров пустынь Средней Азии и холодного бедного влагой арктического воздуха в холодное время года.

Район расположения месторождения характеризуется резко континентальным климатом с суровой малоснежной зимой, жарким летом, незначительными осадками и

довольно большой относительной сухостью воздуха. Средняя годовая температура воздуха от +2.7°C (Жана-Арка) до +3.5°C (Кызыл-Жар). Средняя температура самого холодного месяца (январь) колеблется в пределах минус 16,0-16,4°C, а самого теплого (июля) плюс 21,5-23°C. Амплитуды экстремальных значений температур достигают 90°C. Продолжительность теплового периода со среднесуточной температурой воздуха выше 0°C составляют 200 дней, морозный период длится 93-143 дня, средняя продолжительность 122 дня.

Годовой ход абсолютной влажности аналогичен ходу температур воздуха. Наибольшая влажность наблюдается в теплый период года. Благодаря высокому дефициту влажности, испарение часто превышает сумму годовых осадков. Средняя годовая величина дефицита влажности равна 6.0 МБ. Относительная влажность воздуха имеет ход обратной абсолютной влажности, т.е. максимум её приурочен к зимним месяцам –73-83%, а минимум –50% к летним.

Незащищенность территории от проникновения в ее пределы воздушных масс различного происхождения благоприятствуют интенсивной ветровой деятельности. Господствующими ветрами являются: зимой – северо-восточные, восточные, летом – юго-западные. Средняя скорость для данного района составляет 4,3 м/сек. Наибольшие скорости ветра, как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной, когда они достигают 25-30 м/сек. Давление воздуха колеблется в течение всего года, среднее годовое значение 961.9 МБ.

В условиях засушливого климата района на испарение расходуется большая часть выпадающих осадков. Суммарное годовое испарение с поверхности почвы достигает 188 мм. Около половины всего суммарного испарения приходится на апрель-июнь, в июле испарение обычно не превышает величины осадков и только, начиная с августа - сентября, вследствие уменьшения солнечной радиации и прекращения вегетации растений, суммарное испарение уменьшается. За зимний период испарение в среднем составляет 30-35 мм. Испарение с водной поверхности, при наличии сильных ветров и значительного дефицита влажности, достигает больших величин. Вследствие чего, часто наблюдается явление атмосферной засухи, обмеление и пересыхание рек, выгорание трав и т.д.

Годовое количество осадков на территории не превышает 226 мм. Оно изменчиво как внутри года, так и в многолетнем разрезе. В формировании поверхностного и подземного стока в основном участвуют осадки зимне-весеннего периода, так называемые “эффективные” (ноябрь - март), накапливаются главным образом в виде снежного покрова. Среднемноголетнее количество этих осадков составляет 73 мм.

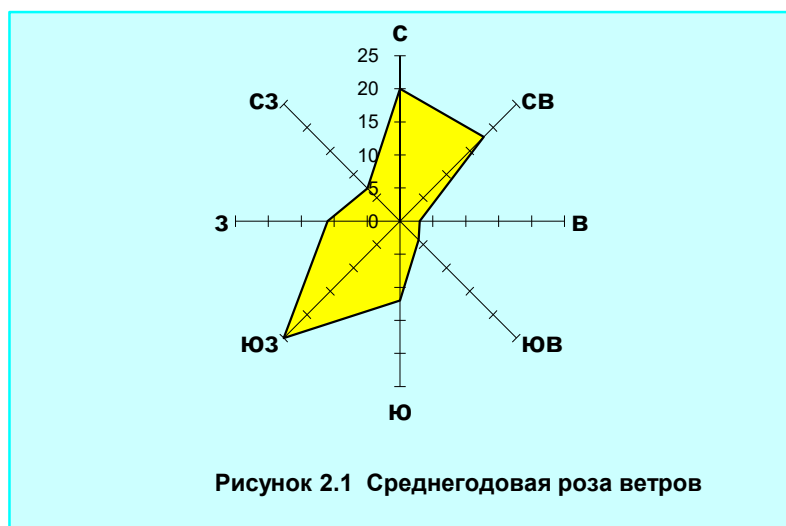
За начало зимнего периода принимается дата устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C, которая приходится на третью декаду октября. Дата образования устойчивого снежного покрова 15-23 ноября, продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 120-150 дней, средняя дата схода снежного покрова – конец марта. Максимальная высота снежного покрова достигает в феврале месяце. Средняя из наибольших декадных высот за зиму достигает 25 см. средние запасы воды в снеге из наибольших значений на открытых полях составляет 40-70 мм. Мощность снежного покрова и температура воздуха определяют глубину промерзания почвы. Глубина промерзания почвы за зиму достигает 1,5–1,8 м. плотность снежного покрова в начале зимы обычно не превышает 0,015–0,020 г/см³, но в течение зимнего периода увеличивается и перед началом снеготаяния составляет 0,036–0,043 г/см.

Метеорологические характеристики атмосферы района приведены в таблице 2.1.

**Метеорологические характеристики района расположения
месторождения Большой Ктай**

Таблица 2.1

Характеристика	Величина
1. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200,0
2. Коэффициент рельефа местности	1,0
3. Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т°С	23,0
4. Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т°С	-16,4
Средняя скорость ветра, м/с	4,3
5. Среднегодовая роза ветров, %	
С	20
СВ	18
В	3
ЮВ	4
Ю	12
ЮЗ	25
З	11
СЗ	7
6. Скорость ветра (U*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	9,0



3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

3.1 Характеристика технологии производства с точки зрения загрязнения атмосферы

В настоящих материалах ОВОС рассматривается период эксплуатации предприятия:

- 2020-2029 гг. – разработка отвалов ТМО и переработка руды на ДСК,
- 2025-2029 гг. – разработка карьера и переработка руды на ДСК.

В период эксплуатации горного предприятия эмиссии в атмосферный воздух будут происходить при следующих процессах:

Период 2020-2029 гг. (разработка отвалов ТМО)

- экскавация горной массы из отвалов ТМО;
- транспортировка горной массы на ДСК;
- работа ДСК (узлы перегрузки, дробление, грохочение);
- разгрузка полученных материалов (руды и отсева) на подконвейерные конусы;
- погрузка материалов погрузчиком в автотранспорт;
- разгрузка материалов на временный склад (два штабеля);
- погрузка отсева в автотранспорт;
- разгрузка отсева на складе;
- погрузка концентрата в автотранспорт;
- сдувание с конусов;
- сдувание с временного склада (штабелей);
- сдувание со склада отсева.

Период 2025-2029 гг. (разработка карьера)

- бурение скважин на карьере;
- взрывные работы на карьере;
- экскавация вскрыши;
- экскавация руды;
- транспортировка вскрышной породы на отвал;
- разгрузка на отвале;
- формирование отвала бульдозером;
- транспортировка руды из карьера на ДСК;
- работа ДСК (узлы перегрузки, дробление, грохочение);
- разгрузка полученных материалов (руды и отсева) на подконвейерные конусы;
- погрузка материалов погрузчиком в автотранспорт;
- разгрузка материалов на временный склад (два штабеля);
- погрузка отсева в автотранспорт;
- разгрузка отсева на складе;
- погрузка концентрата в автотранспорт;

Период 2020-2029 гг.

- сварочные работы;
- работа АЗС.

3.2 Характеристика источников загрязнения атмосферы

Все источники выбросов в атмосферу на предприятии будут неорганизованными:

- №6001 – отвалы ТМО;
- №6002 – дробильно-сортировочный комплекс;
- №6003 – рудный склад (2 штабеля);
- №6004 – отвал вскрышной породы;
- №6005 – вахтовый поселок (эмиссии при работах по планировке вахтового поселка будут рассматриваться в рабочем проекте);
- №6006 – карьерные дороги (эмиссии при строительстве карьерных дорог будут рассматриваться в рабочем проекте);

- №6007 – отвал ПСП;
- №6008 – сварочные работы;
- №6009 – АЗС;
- №6010 – карьер;
- №6011 – склад отсева.

АБК будет обогреваться электроэнергией. Котельная не предусмотрена. Эксплуатация дизельной электростанции намечается только при возникновении аварийных ситуаций на ЛЭП. Согласно приложению к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «16» апреля 2012 года № - 110-Г «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду»: «аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не нормируются. На предприятии организуется учет фактических аварийных выбросов за истекший год для расчета экологических платежей».

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра ООС РК от 16 апреля 2012 г. № 110-п с изменениями от 08.06.2016 г. №238, максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Максимальные выбросы от техники рассчитаны на каждом участке.

3.3 Краткая характеристика установок очистки газов

В период промышленной разработки месторождения настоящим проектом не предусматривается применение установок очистки отходящих газов.

Предприятие предусматривает использовать карьерную воду для пылеподавления на дорогах и отвалах в теплое время года. Эффективность пылеподавления 80%. На дробилках ДСК предусмотрено орошение форсунками с эффективностью 85%. Грохот укрыт, эффективность пылезащиты укрытия – 60%.

Буровые установки оборудованы собственной системой пылеподавления с эффективностью 85%.

3.4 Перспектива развития предприятия

Намечаемая деятельность предполагается в период 2020-2029 гг. С 2020 по 2029 гг. планируется отрабатывать отвалы ТМО, в 2025-2029 гг. добавятся работы на карьере.

3.5 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, их комбинации с суммирующим вредным действием, классы опасности, а также предельно допустимые концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе населенных мест приведены в таблицах 3.1. и 3.2. Перечень ЗВ приведен на 2025 год. В перечне отображены загрязняющие вещества, образующиеся при стационарной работе спецтехники (экскаваторы, погрузчик, бульдозер).

Таблица 3.1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2025 год.

Карагандинская область, Большой Ктай

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопас. УВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК)**а	Выброс вещества, усл.т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды		0.04		3	0.004	0.0189	0	0.4725
0143	Марганец и его соединения /в	0.01	0.001		2	0.00043	0.00199	2.4463	1.99
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0.2	0.04		2	0.01238	2.236	186.9112	55.9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06		3	0.00194	0.363	6.05	6.05
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0.15	0.05		3	0.00113		0	
0330	Сера диоксид	0.5	0.05		3	0.00195		0	
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.008			2	0.00016	0.0001226	0	0.015325
0337	Углерод оксид	5	3		4	0.0231	1.677	0	0.559
0342	Фтористые газообразные соединения	0.02	0.005		2	0.00011	0.00049	0	0.098
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С	1			4	0.06195	0.05452	0	0.05452
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20%	0.3	0.1		3	22.469	498.002	4980.02	4980.02
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0.5	0.15		3	1.835	42.56	283.7333	283.733333
	В С Е Г О:					24.41115	544.9140226	5459.2	5328.89268
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; "ПДК" - ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ;"а" - константа, зависящая от класса опасности ЗВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма их концентраций не должна превышать 1 (единицы) и определяется по формуле:

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + ... + C_n/ПДК_n \leq 1,$$

где $C_1, C_2, ... C_n$ — фактические концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

$ПДК_1, ПДК_2, ... ПДК_n$ — предельно допустимые концентрации тех же загрязняющих веществ.

Таблица 3.2. Группы суммации

Карагандинская область, Большой Ктай

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
30	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)
31	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
35	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
Пыли	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)
	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)

3.6 Сведения о залповых выбросах предприятия

Источником залповых выбросов на предприятии будут взрывные работы. Взрывные работы будут проводиться на карьере, начиная с 2025 года.

Загрязнение атмосферного воздуха при взрывных работах на карьере происходит за счет выделения вредных веществ из пылегазового облака и выделения газов из взорванной горной массы.

Пылегазовое облако — мгновенный залповый неорганизованный выброс твердых частиц и нагретых газов, включая оксид углерода и оксиды азота.

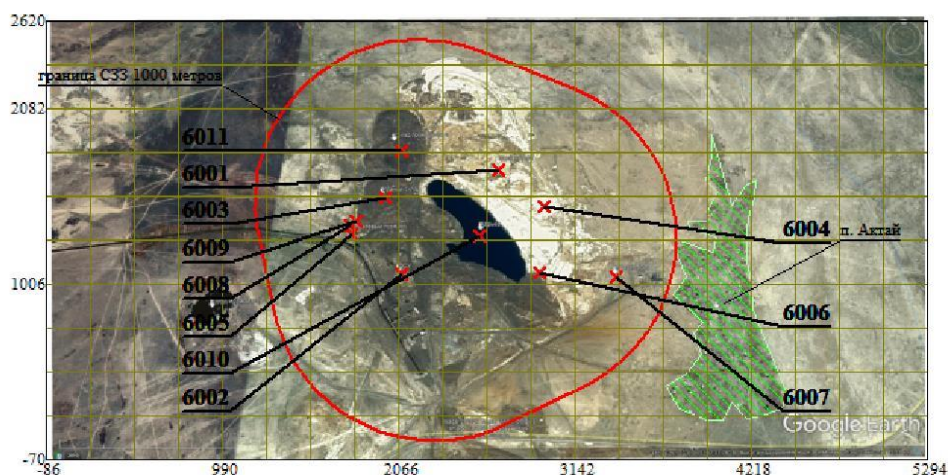
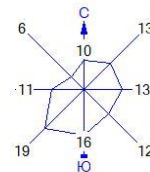
Расчет количества вредных веществ, выбрасываемых с пылегазовым облаком, производится в разделе Расчеты по формуле:

$$П_v = a * K * q_{уд1} * A_r * (1 - \eta), \text{ т/год}$$

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом МООС РК от 16.04.2012 г. №110 с изменениями от 08.06.2016 г., для залповых выбросов, которые являются составной частью технологического процесса, оценивается разовая и суммарная за год величина (г/с, т/год). Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не

учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год).

Город : 009 г. Каражал
Объект : 0002 Месторождение Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5

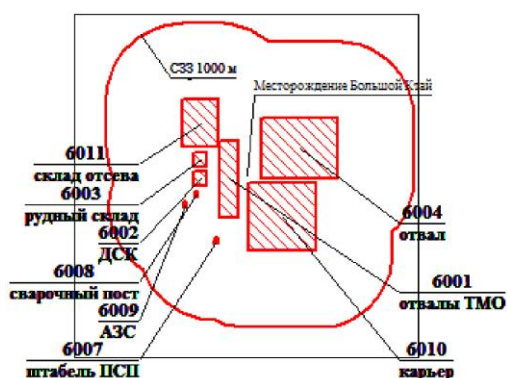
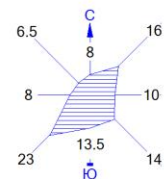


Условные обозначения:
Жилые зоны, группа N 01
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Источники загрязнения
Расч. прямоугольник N 01

0 327 981м.
Масштаб 1:32700

Рисунок 3.1. Схема расположения источников загрязнения атмосферы и границы СЗЗ.

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5



Условные обозначения:
■ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
■ Источники загрязнения
— Расч. прямоугольник N 87

Рисунок 3.2. Схема расположения источников загрязнения атмосферы и границы СЗЗ.

3.7 Параметры выбросов загрязняющих веществ

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов предельно допустимых выбросов представлены в таблице 3.3.

Таблица составлена с учетом требований ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями». В таблице Параметров учтены ЗВ от стационарно работающей техники.

Всего, в составе производственных объектов месторождения Большой Ктай будет функционировать 10 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Все функционирующие источники являются неорганизованными. Эмиссии от источника №6006 (строительство дорог) будут учтены в рабочем проекте.

3.8 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (т/год, г/сек) принятых для расчета ПДВ

Исходные данные (г/сек, т/год), принятые для расчетов ПДВ, уточнены расчетным методом. Для определения количественных выбросов использованы действующие утвержденные методики:

- Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. №221–ө с приложениями;
- РНД 211.2.02.09-2004 «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров», Астана, 2004 г.;
- Приложение к приказу МООС РК №100 от 18.04.2008 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий.
- Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996.
- РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах»;

Все обосновывающие расчеты на рассматриваемый проектом период (с 2020 по 2029 гг.) приведены в разделе 3.9 настоящего проекта.

Расчеты выбросов проводились с учетом максимальных мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, времени его работы.

Таблица 3.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ на 2025 год

Карагандинская область, Большой Ктай

Про изв одс тво	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ- ника выбро- са	Высо- та источ- ника выбро- са,м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Коли- чест- во ист.						ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника		2-го кон- ца /длина, ш площадь источни-	
												X1	Y1	X2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		отвалы ТМО транспортировка ТМО экскаватор	1 1 1	8400 8030 8400	отвалы ТМО	6001	6						1875	2200	250

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества по кото- рым произво- дится газо- очистка	Коэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ тах.степ очистки%	Код ве- ще- ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дос- тиже ния ПДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1000					0301	Азота (IV) диоксид	0.0027			
					0304	Азот (II) оксид	0.0004			
					0328	Углерод	0.00025			
					0330	Сера диоксид	0.0004			
					0337	Углерод оксид	0.005			
					2754	Алканы C12-19	0.0008			
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.136		2.746	2025

Карагандинская область, Большой Ктай

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
003		разгрузка ТМО в бункер	1	3000	ДСК	6002	8					1500	2200	175
		дробление 1 стадия	1	3000										
		дробление 2 стадия	1	3000										
		грохочение ТМО	1	3000										
		выгрузка отсева	1	3000										
		выгрузка концентрата	1	3000										
		сдувание с конусов	1	8760										
		перегрузка конц из конуса	1	8400										
		перегрузка отсева из конуса	1	8400										
		транспортировка в штабели	1	8030										
		транспортировка отсева на склад	1	8030										
		разгрузка руды в бункер 1	1	1500										
		дробление руды 1 ст 1	1	1500										
		дробление руды 2 ст 1	1	1500										
		грохочение руды 1	1	3000										
		выгрузка отсева на конус 1	1	8400										
		выгрузка конц	1	8400										

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
175					0301	Азота (IV) диоксид	0.0044			
					0304	Азот (II) оксид	0.0007			
					0328	Углерод	0.0004			
					0330	Сера диоксид	0.0007			
					0337	Углерод оксид	0.0084			
					2754	Алканы C12-19 /в	0.0014			
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	16.729		285.539	2025

Карагандинская область, Большой Ктай

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
013		на конус 1												
		погрузка	1	8400										
		концентрата 1												
		погрузка отсева	1	8400										
		1												
		траснпорт в	1	8030										
		штабели 1												
		погрузчик	1	8400										
		разгрузка	1	8400	рудный склад	6003	3					1500	2450	175
		концентрата в												
		штабель												
		разгрузка	1	8400										
		отсева в												
		штабель												
026		сдувание со	1	8760										
		штабеля отсева												
		сдувание со	1	8760										
		штабеля конц												
		погрузка из	1	8400										
		штабеля конц												
		погрузка из	1	8400										
		штабеля отсева												
		разгрузка конц	1	8400										
		в шт 1												
		разгрузка	1	8400										
		отсева в шт 1												
		погрузка конц в	1	8400										
		транспорт 1												
		погрузка отсева	1	8400										
		в транспорт												
		транспорт	1	8030										
		отсева 1												
		разгрузка	1	8400	отвал	6004	20					2800	2600	1000
		породы												

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
200					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	1.715		39.044	2025
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.263		7.191	2025
					2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0.12		3.516	2025
800					0301	Азота (IV) диоксид	0.0044			

Карагандинская область, Большой Ктай

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
045		формирование породы	1	8400										
		сдувание с отвала	1	8760										
		бульдозер	1	8400										
		сдувание ПСП	1	8760	штабель ПСП	6007	3					1700	1375	40

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
40					0304	Азот (II) оксид	0.0007		76.064	2025
					0328	Углерод	0.0004			
					0330	Сера диоксид	0.0007			
					0337	Углерод оксид	0.008			
					2754	Алканы C12-19 /в	0.0013			
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	3.482			
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.134		2.492	2025

Карагандинская область, Большой Ктай

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
046		сварка	1	1000	сварочный пост	6008	2					1450	2000	1
047		АЗС хранение	1	8760	АЗС	6009	2					1300	1850	5
		АЗС перекачка	1	40										
		ТРК	1	8400										
021		бурение скважин	1	8400	карьер	6010						2575	1700	900
		взрывные работы	1	8										
		экскавация руды	1	8400										
		экскавация	1	8400										
		породы												
		транспортировка	1	8030										
		породы на отвал												
		транспортировка	1	8030										
		руды на ДСК												

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1					0123	Железо (II, III)	0.004		0.0189	2025
					0143	Марганец и его соединения	0.00043		0.00199	2025
					0342	Фтористые газообразные	0.00011		0.00049	2025
5					0333	Сероводород	0.00016		0.0001226	2025
900					2754	Алканы C12-19	0.05818		0.05452	2025
					0301	Азота (IV) диоксид	0.00088		2.236	2025
					0304	Азот (II) оксид	0.00014		0.363	2025
					0328	Углерод	0.00008			
					0330	Сера диоксид	0.00015			
						Ангидрид сернистый				

Карагандинская область, Большой Ктай

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
020		разгрузка отсева 1 экскаватор на карьере	1	8400										
			1	8400										
		разгрузка отсева на складе	1	8400	склад отсева	6011	4					1500	2925	480
		сдувание со склада отсева	1	8760										

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
625					0337	Углерод оксид	0.0017		1.677	2025
					2754	Алканы C12-19	0.00027			
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.574		100.904	2025
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.151		23.066	2025

3.9 Расчет эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу Экскавация горной массы из отвалов ТМО, источник №6001

Расчеты эмиссий производятся по Приложению 8 к Приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221 – Методика расчета эмиссий в атмосферу от неорганизованных источников. Коэффициенты для ТМО взяты из табл. 3.1.1 Методики по песчанику. Объемная масса пород, слагающих отвалы, колеблется от 2,41 до 3,69 т/м³: средняя 2,8 т/м³, влажность до 3%.

Выбросы при экскавации из отвалов ТМО 2020-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Добыча ТМО,	т/год	600000	1222000	1372000	1072000
Объемы добычи ТМО,	м³/год	214285,71	436428,6	490000	382857,143
Удельное пылевыведение (q_{pi})		2,4	2,4	2,4	2,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Количество экскаваторов (m)	шт	1	1	1	1
Количество часов работы в год	час	8400	8400	8400	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час экскаваторами j-той марки (V_{jmax})	м³/час	25,51	51,96	58,33	45,58
Объем перегружаемого материала за год экскаватором j-той марки (V_j)	м³/год	214285,7	436428,6	490000	382857,143
Эффективность средств пылеподавления (η)		0			
Максимальное выделение пыли $M=q \cdot V_{час} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot m \cdot (1-\eta)/3600$	г/с	0,016	0,033	0,037	0,029
Валовое пылевыведение $M=q \cdot V_{год} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-6}$	т/год	0,494	1,006	1,129	0,882

Транспортировка горной массы

Расчеты эмиссий производятся по Приложению 8 к Приказу Министра ОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221

Транспортировка ТМО на ДСК в 2020 -2029 гг.

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,8
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7 ;		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м³	0,002
Средняя площадь платформы S	м²	15
Число автомашин, работающих в карьере n		2
Число ходок всего транспорта в час N		10
Средняя протяженность одной ходки L	км	3
Количество часов работы в год T	ч	8030
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$		150

Количество дней с осадками в виде дождя, T_d		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M = (((C_1 * C_2 * C_3 * k_5 * C_7 * N * L * q_1) / 3600) + C_4 * C_5 * k_5 * q' * S * n)) * (1 - \eta)$	г/с	0,103
Валовое выделение пыли $M2 = 0,0864 * M1 * (365 - (T_{сп} + T_d))$	т/год	1,740

Расчет максимальных выбросов от экскаватора, постоянно передвигающегося по площадке отвалов ТМО

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом КЭРиК МОСйВР РК от 16.04.2012 г. №110 с изменениями от 2016 года, для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере необходимо учитывать *максимально разовые выбросы* загрязняющих веществ от двигателей *внутреннего сгорания транспорта, постоянно передвигающегося по площадке*.

На площадке отвалов ТМО работает 1 экскаватор на дизельном топливе, расчет выбросов производится по удельным выбросам (приложение 3 к Приказу МООС РК №100 от 18.04.2008 г.).

Средняя скорость экскаватора 3 км/час = 0,05 км/мин.

Выбросы загрязняющих веществ при работе погрузчика на площадке отвалов ТМО приведены в таблице:

Грузоподъемность, т	Кол-во единиц техники	Удельные выбросы, г/км					
		CO	CH	NO ₂	NO	C	SO ₂
8-16 тонн		6,1	1,0	3,2	0,52	0,3	0,54
		Выбросы, г/с					
8-16 тонн	1	0,005	0,0008	0,0027	0,0004	0,00025	0,0004

Работа ДСК с ТМО, источник №6002

Расчеты производятся по приложению 11 к Приказу Министра ООС №100-п от 18.04.2008 г. – Методика расчета эмиссий в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов и приложению 9 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. №221-ө. Узлы перегрузки и конвейеры закрыты.

Год	Добыча руды из отвала ТМО, тонн	Образование железомарганцевой руды, тонн, 6-35 мм	Образование отсева 0-6 мм, тонн
2020	600 000	219,0	381,0
2021	1 222 000	446,03	775,97
2022	1 222 000	446,03	775,97
2023	1 372 000	500,78	871,22
2024	1 372 000	500,78	871,22
2025	1 222 000	446,03	775,97
2026	1 222 000	446,03	775,97
2027	1 072 000	391,28	680,72
2028	1 072 000	391,28	680,72
2029	1 072 000	391,28	680,72

Разгрузка ТМО в бункер дробилки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объемы добычи	т/год	600000	1222000	1372000	1072000
Доля пылевой фракции в породе (k_1)		0,04	0,04	0,04	0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k_2)		0,01	0,01	0,01	0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k_4)		0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k_7)		0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (В)		0,4	0,4	0,4	0,4
Время работы оборудования (Т)	ч	3000	6110	6860	5360
Производительность узла пересыпки ($G_{\text{час}}$)	т/час	200,00	200,00	200,00	200,00
Производительность узла пересыпки ($G_{\text{год}}$)	т/год	600000	1222000	1372000	1072000
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{час}}*10^6/3600*(1-\eta))$	г/с	0,085	0,085	0,085	0,085
Валовое пылевыведение $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{год}}*(1-\eta))$	т/год	0,922	1,877	2,107	1,647

Дробление руды (щелевая дробилка 1 стадии крупного дробления - загрузочная часть, разгрузочная часть закрыта).

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Производительность дробилки (Р)	т/час	200,00	200,00	200,00	200,00
Объем ТМО (W_1)	т	600000	1222000	1372000	1072000
Количество часов работы (N)	ч/год	3000	6110	6860	5360
Объем выбрасываемого загрязненного воздуха (W_2)	м³/с	1,39	1,39	1,39	1,39
Концентрация пыли в воздухе (С)	г/м³	11,5	11,5	11,5	11,5
Коэффициент перерасчета площади зева дробилки, k	-	0,46	0,46	0,46	0,46
Эффективность пылеулавливания, η	дол.ед	0,85	0,85	0,85	0,85
Максимальные выбросы пыли $V_1=W_2*C*(1-\eta)*k$	г/с	1,103	1,103	1,103	1,103
Выбросы пыли $V_2= V_1*3600*N/1000000$	т/год	11,912	24,261	27,239	21,283

Дробление руды (конусная дробилка 2 стадии дробления - загрузочная часть, разгрузочная часть закрыта).

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Производительность дробилки (Р)	т/час	200,00	200,00	200,00	200,00
Объем ТМО (W_1)	т	600000	1222000	1372000	1072000
Количество часов работы (N)	ч/год	3000	6110	6860	5360

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

Объем выбрасываемого загрязненного воздуха (W_2)	м ³ /с	1,11	1,11	1,11	1,11
Концентрация пыли в воздухе (C)	г/м ³	20	20	20	20
Коэффициент перерасчета площади зева дробилки, k	-	0,317	0,317	0,317	0,317
Эффективность пылеулавливания, η	дол.ед	0,85	0,85	0,85	0,85
Максимальные выбросы пыли $V_1=W_2*C*(1-\eta)*k$	г/с	1,056	1,056	1,056	1,056
Выбросы пыли $V_2=V_1*3600*N/1000000$	т/год	11,401	23,219	26,069	20,369

Разделение руды на фракции (грохочение)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объем ТМО (W_1)	т	600000	1222000	1372000	1072000
Концентрация твердых частиц в отходящем воздухе, C	г/м ³	11	11	11	11
Объем отходящих газов, V	м ³ /с	0,97	0,97	0,97	0,97
Годовое количество рабочих часов грохота, T	ч/г	3000	6110	6860	5360
Эффективность средств пылеподавления, η	дол.ед	0,6	0,6	0,6	0,6
Количество отходящих твердых частиц $\Pi_1=C*V*(1-\eta)$	г/сек	4,268	4,268	4,268	4,268
Количество отходящих твердых частиц $\Pi_2=\Pi_1*3600*T/1000000$	т/г	46,094	93,879	105,403	82,355

Выгрузка отсева 0-6 мм на конус

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объемы добычи	т/год	381000	775970	871220	680720
Доля пылевой фракции в породе (k_1)		0,04	0,04	0,04	0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k_2)		0,01	0,01	0,01	0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k_4)		1	1	1	1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k_7)		0,6	0,6	0,6	0,6
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (B)		0,4	0,4	0,4	0,4
Время работы оборудования (T)	ч	3000	6110	6860	5360
Производительность узла пересыпки (G _{час})	т/час	127,00	127,00	127,00	127,00
Производительность узла пересыпки (G _{год})	т/год	381000	775970	871220	680720
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{час}}*10^6/3600*(1-\eta))$	г/с	3,251	3,251	3,251	3,251
Валовое пылевыведение $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{год}}*(1-\eta))$	т/год	35,113	71,513	80,292	62,735

Выгрузка руды 6-35 мм на конус

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объемы добычи	т/год	219000	446030	500780	391280
Доля пылевой фракции в породе (k_1)		0,04	0,04	0,04	0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k_2)		0,01	0,01	0,01	0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k_4)		1	1	1	1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k_7)		0,5	0,5	0,5	0,5
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (В)		0,4	0,4	0,4	0,4
Время работы оборудования (Т)	ч	3000	6110	6860	5360
Производительность узла пересыпки (G _{час})	т/час	73,00	73,00	73,00	73,00
Производительность узла пересыпки (G _{год})	т/год	219000	446030	500780	391280
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*V*G_{\text{час}}*10^6/3600*(1-\eta))$	г/с	1,557	1,557	1,557	1,557
Валовое пылевыведение $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*V*G_{\text{год}}*(1-\eta))$	т/год	16,819	34,255	38,460	30,050

Сдувание пыли с конусов

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1
Площадь пылящей поверхности, S_0	м ²	4000
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	кг/м ²	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, Т		150
Эффективность средств пылеподавления		0
Максимальное выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi'_0=K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*10^3*(1-\eta)$	г/с	0,062
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi_0=86,4*K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*(365-T)*(1-\eta)$	т/год	1,159

Перегрузка концентрата 6-35 из конусов в автотранспорт погрузчиком

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Количество материала,	т/год	219000	446030	500780	391280
Удельное пылевыведение ($q_{\text{д}}$)		3,4	3,4	3,4	3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1	1	1	1
Количество часов работы в год	час	8400	8400	8400	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки ($V_{j\text{max}}$)	м ³ /час	9,31	18,96	21,29	16,64

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м³/год	78214,3	159296,4	178850,0	139742,9
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M=q \cdot V_{\text{час}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot m \cdot (1-n)/3600$	г/с	0,008	0,017	0,019	0,015
Валовое пылевыведение $M=q \cdot V_{\text{год}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot (1-n) \cdot 10^{-6}$	т/год	0,255	0,520	0,584	0,456

Перегрузка отсева 0-6 из конусов в автотранспорт погрузчиком

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объемы добычи,	т/год	381000	775970	871220	680720
Удельное пылевыведение ($q_{\text{д}}$)		3,4	3,4	3,4	3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1	1	1	1
Количество часов работы в год	час	8400	8400	8400	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки ($V_{j\text{max}}$)	м³/час	16,20	32,99	37,04	28,94
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м³/год	136071,4	277132,1	311150,0	243114,3
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M=q \cdot V_{\text{час}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot m \cdot (1-n)/3600$	г/с	0,015	0,030	0,034	0,026
Валовое пылевыведение $M=q \cdot V_{\text{год}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot (1-n) \cdot 10^{-6}$	т/год	0,444	0,905	1,016	0,794

Транспортировка руды и отсева на временные склады (штабеля)

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,1
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7 ;		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м³	0,002
Средняя площадь платформы S	м²	15
Число автомашин, работающих на перевозке, n		2
Число ходок всего транспорта в час N		16
Средняя протяженность одной ходки L	км	0,5
Количество часов работы в год T	ч	8400
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{\text{сп}}$		150
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_{\text{д}}$		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M=((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot k_5 \cdot C_7 \cdot N \cdot L \cdot q_1)/3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot q' \cdot S \cdot n) \cdot (1 - \eta)$	г/с	0,005
Валовое выделение пыли $M_2=0,0864 \cdot M_1 \cdot (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}}))$	т/год	0,087

Формирование штабеля концентрата (разгрузка самосвала)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3	1,3	1,3	1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2	1,2	1,2	1,2
Удельное выделение твердых частиц с m^3 поступающего сырья, $q_{уд}$	г/ m^3	10	10	10	10
Годовой объем отгрузки, $M_{п}$	$m^3/год$	78214,29	159296,4	178850	139742,86
Максимальное количество, поступающее на склад, $M_{г}$	$m^3/ч$	9,3	18,9	21,2	16,6
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0	0	0	0
Максим. выделение пыли, $P'_{п}=(K_0*K_1*q_{уд}*M_{г})/3600$	г/с	0,040	0,082	0,092	0,072
Валовое выделение пыли, $P_{п}=K_0*K_1*q_{уд}*M_{п}*10^{-6}$	т/год	1,220	2,485	2,790	2,180

Формирование штабеля отсева (разгрузка самосвала)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3	1,3	1,3	1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2	1,2	1,2	1,2
Удельное выделение твердых частиц с m^3 поступающего сырья, $q_{уд}$	г/ m^3	10	10	10	10
Годовой объем отгрузки, $M_{п}$	$m^3/год$	136071,4	277132,1	311150	243114,3
Максимальное количество, поступающее на склад, $M_{г}$	$m^3/ч$	16,1	32,9	36,9	28,8
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0	0	0	0
Максим. выделение пыли, $P'_{п}=(K_0*K_1*q_{уд}*M_{г})/3600$	г/с	0,070	0,142	0,160	0,125
Валовое выделение пыли, $P_{п}=K_0*K_1*q_{уд}*M_{п}*10^{-6}$	т/год	2,123	4,323	4,854	3,793

Сдувание пыли со штабеля отсева

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1
Площадь пылящей поверхности, S_0	m^2	4252
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	кг/ m^2	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, T		150
Эффективность средств пылеподавления		0,8
Максимальное выделение пыли с учетом мероприятий, $P'_0=K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*10^3*(1-\eta)$	г/с	0,013
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $P_0=86,4*K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*(365-T)*(1-\eta)$	т/год	0,246

Сдувание пыли со штабеля концентрата

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1

Площадь пылящей поверхности, S_0	м ²	2445
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	кг/м ²	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, T		150
Эффективность средств пылеподавления		0,8
Максимальное выделение пыли с учетом мероприятий, $P'_0 = K_0 * K_1 * K_2 * S_0 * W_0 * j * 10^3 * (1 - \eta)$	г/с	0,008
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $P_0 = 86,4 * K_0 * K_1 * K_2 * S_0 * W_0 * j * (365 - T) * (1 - \eta)$	т/год	0,142

Перегрузка концентрата 6-35 из штабеля в автотранспорт погрузчиком

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Количество материала,	т/год	219000	446030	500780	391280
Удельное пылевыведение ($q_{\text{э}}$)		3,4	3,4	3,4	3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1	1	1	1
Количество часов работы в год	час	8400	8400	8400	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j -той марки ($V_{j\text{max}}$)	м ³ /час	9,31	18,96	21,29	16,64
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j -той марки (V_j)	м ³ /год	78214,3	159296,4	178850,0	139742,9
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M = q * V_{\text{час}} * K_3 * K_5 * m * (1 - \eta) / 3600$	г/с	0,008	0,017	0,019	0,015
Валовое пылевыведение $M = q * V_{\text{год}} * K_3 * K_5 * (1 - \eta) / 10^{-6}$	т/год	0,255	0,520	0,584	0,456

Перегрузка отсева 0-6 из штабеля в автотранспорт погрузчиком

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Объемы добычи,	т/год	381000	775970	871220	680720
Удельное пылевыведение ($q_{\text{э}}$)		3,4	3,4	3,4	3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8	0,8	0,8	0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1	1	1	1
Количество часов работы в год	час	8400	8400	8400	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j -той марки ($V_{j\text{max}}$)	м ³ /час	16,20	32,99	37,04	28,94
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j -той марки (V_j)	м ³ /год	136071,4	277132,1	311150,0	243114,3
Эффективность средств пылеподавления (η)		0	0	0	0
Максимальное выделение пыли $M = q * V_{\text{час}} * K_3 * K_5 * m * (1 - \eta) / 3600$	г/с	0,015	0,030	0,034	0,026
Валовое пылевыведение $M = q * V_{\text{год}} * K_3 * K_5 * (1 - \eta) / 10^{-6}$	т/год	0,444	0,905	1,016	0,794

Транспортировка отсева на склад отсева

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,1
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7 ;		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м ³	0,002
Средняя площадь платформы S	м ²	15
Число автомашин, работающих на перевозке, n		2
Число ходок всего транспорта в час N		16
Средняя протяженность одной ходки L	км	0,5
Количество часов работы в год T	ч	8400
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сп}$		150
Количество дней с осадками в виде дождя, T_d		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M=((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot k_5 \cdot C_7 \cdot N \cdot L \cdot q_1)/3600)+C_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot q' \cdot S \cdot n)) \cdot (1 - \eta)$	г/с	0,064
Валовое выделение пыли $M_2=0,0864 \cdot M_1 \cdot (365 - (T_{сп} + T_d))$	т/год	1,075

Формирование штабеля отсева (разгрузка самосвала) ист. №6011

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра			
Год отработки		2020	2021-2022, 2025-2026	2023-2024	2027-2029
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3	1,3	1,3	1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2	1,2	1,2	1,2
Удельное выделение твердых частиц с м ³ поступающего сырья, $q_{уд}$	г/м ³	10	10	10	10
Годовой объем отгрузки, M_n	м ³ /год	136071,4	277132,1	311150	243114,3
Максимальное количество, поступающее на склад, M_r	м ³ /ч	16,1	32,9	36,9	28,8
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0	0	0	0
Максим. выделение пыли, $\Pi'_n=(K_0 \cdot K_1 \cdot q_{уд} \cdot M_r)/3600$	г/с	0,070	0,142	0,160	0,125
Валовое выделение пыли, $\Pi_n=K_0 \cdot K_1 \cdot q_{уд} \cdot M_n \cdot 10^{-6}$	т/год	2,123	4,323	4,854	3,793

Сдувание пыли со склада отсева ист. №6011

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1
Площадь пылящей поверхности, S_0	м ²	323400
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	кг/м ²	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, T		150
Эффективность средств пылеподавления		0,8
Максимальное выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi'_0=K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S_0 \cdot W \cdot j \cdot 10^3 \cdot (1 - \eta)$	г/с	1,009

Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $P_o=86,4 \cdot K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S_o \cdot W_o \cdot j \cdot (365-T) \cdot (1-\eta)$	т/год	18,743
---	-------	--------

Расчет максимальных выбросов от погрузчика, постоянно передвигающегося по площадке ДСК

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом КЭРиК МОСИБР РК от 11.12.2013 г. №379, для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере необходимо учитывать *максимально разовые выбросы* загрязняющих веществ от двигателей *внутреннего сгорания транспорта, постоянно передвигающегося по площадке*.

На площадке ДСК работает 1 погрузчик на дизельном топливе, расчет выбросов производится по удельным выбросам (приложение 3 к Приказу МОСИБР РК №100 от 18.04.2008 г.).

Средняя скорость погрузчика 5 км/час = 0,083 км/мин.

Выбросы загрязняющих веществ при работе погрузчика на площадке ДСК приведены в таблице:

Грузоподъемность, т	Кол-во единиц техники	Удельные выбросы, г/км					
		CO	CH	NO ₂	NO	C	SO ₂
8-16 тонн		6,1	1,0	3,2	0,52	0,3	0,54
Выбросы, г/с							
8-16 тонн	1	0,0084	0,0014	0,0044	0,0007	0,0004	0,0007

Расчет эмиссий при работе на карьере источник №6010

Расчет эмиссий при работах на карьере производится по Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996, и Приложению 8 к Приказу Министра ОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221 – Методика расчета эмиссий в атмосферу от неорганизованных источников.

Объем пылевыведения при работе бурового станка 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Диаметр скважины (d)	м	0,25
Скорость бурения (v)	м/ч	24
Объемный вес материала (P)	т/м ³	2,7
Содержание в пылевой фракции (B)		0,1
Доля пыли, переходящая в аэрозоль (K ₇)		0,02
Эффективность средств пылеподавления (n)		0,85
Количество одновременно работающих станков	шт	1
Время работы (T)	час/год	8400
Максимальное пылевыведение $Q_2=(Q_1 \cdot 1000)/3,6 \cdot T$	г/с	0,265
Валовое пылевыведение $Q_1=0,785 \cdot d^2 \cdot P \cdot v \cdot T \cdot B \cdot K_7 \cdot (1-n)$	т/г	8,012

Выбросы загрязняющих веществ при взрывных работах 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Название вещества		игданит, гранулит
Количество взорванного вещества (A)	т	7453
Объем взорванной горной массы (V)	м ³	4700400
Средства пылегазоподавления		гидрозабойка скважин
Удельный расход ВВ	кг/м ³	1,582
Удельное выделение твердых частиц, при взрыве 1т ВВ ($q_{уд}^B$)	т/г	0,182

Удельное выделение оксида углерода, при взрыве 1т ВВ ($q_{уд}^B$)	т/т	0,001
Удельное выделение оксидов азота, при взрыве 1т ВВ ($q_{уд}^B$)	т/т	0,0025
Безмерный коэффициент "К":		
для твердых частиц		0,16
для газообразных		1
Безразмерный коэффициент "а", учитывающий выделения вредных веществ из взорванной горной массы		
для твердых веществ и оксидов азота		1
для оксида углерода		1,5
Эффективность средств пылеподавления (η) (для твердых частиц)		0,6
Эффективность средств пылеподавления (η) (для газов)		0,85
Время формирования пылегазового облака	сек/г	64800
Годовое выделение оксида углерода $M_{CO}=a*K*q_{уд}^B*A*(1-n)$	т/г	1,677
Выделение оксида углерода $M_{CO}=M_{CO}*1000000/64800$	г/с	25,878
Годовое выделение диоксида азота $M_{NO}=a*K*q_{уд}^B*A*(1-n)*0,8$	т/г	2,236
Выделение диоксида азота $M_{NO}=M_{NO}*1000000/64800$	г/с	34,505
Годовое выделение оксида азота $M_{NO}=a*K*q_{уд}^B*A*(1-n)*0,13$	т/г	0,363
Выделение оксида азота $M_{NO}=M_{NO}*1000000/64800$	г/с	5,607
Годовое выделение твердых частиц $M_{TB}=a*K*q_{уд}^B*A*(1-n)$	т/г	86,813
Выделение твердых частиц $M_{TB}=M_{TB}*1000000/64800$	г/с	1339,700

Выбросы при экскавации руды в 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение (q_{ji})		2,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество экскаваторов (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час экскаваторами j-той марки (V_{jmax})	м ³ /час	6,38
Объем перегружаемого материала за год экскаватором j-той марки (V_j)	м ³ /год	53571
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=q*V_{час}*K_3*K_5*m*(1-n)/3600$	г/с	0,004
Валовое пылевыведение $M=q*V_{год}*K_3*K_5*(1-n)/*10^{-6}$	т/год	0,123

Выбросы при экскавации породы в 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение (q_{ji})		2,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество экскаваторов (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час экскаваторами j-той марки (V_{jmax})	м ³ /час	53,1
Объем перегружаемого материала за год экскаватором j-той марки (V_j)	м ³ /год	446429
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=q*V_{час}*K_3*K_5*m*(1-n)/3600$	г/с	0,034
Валовое пылевыведение $M=q*V_{год}*K_3*K_5*(1-n)/*10^{-6}$	т/год	1,029

Расчет максимальных выбросов от экскаваторов, постоянно передвигающихся по карьере

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом КЭРиК МОСибР РК от 11.12.2013 г. №379, для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере необходимо учитывать *максимально*

разовые выбросы загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания транспорта, постоянно передвигающегося по площадке.

В карьере работают 2 экскаватора на дизельном топливе, расчет выбросов производится по удельным выбросам (приложение 3 к Приказу МООС РК №100 от 18.04.2008 г.).

Средняя скорость экскаватора 0,5 км/час = 0,0083 км/мин.

Выбросы загрязняющих веществ при работе экскаваторов в карьере приведены в таблице:

Грузоподъемность, т	Кол-во единиц техники	Удельные выбросы, г/км					
		CO	CH	NO ₂	NO	C	SO ₂
8-16 тонн		6,1	1,0	3,2	0,52	0,3	0,54
Выбросы, г/с							
8-16 тонн	2	0,0017	0,00027	0,00088	0,00014	0,00008	0,00015

Расчет эмиссий при работе на отвале источник №6004

Расчет эмиссий при работе на отвале производится по Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996, как работы на отвале.

Транспортировка породы на отвал в 2025 -29 гг.

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C ₁		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C ₂		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C ₃		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C ₄		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C ₅		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k ₅		0,8
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C ₇ ;		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q ₁	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м ³	0,002
Средняя площадь платформы S	м ²	15
Число автомашин, работающих в карьере n		6
Число ходок всего транспорта в час N		10
Средняя протяженность одной ходки L	км	3
Количество часов работы в год T	ч	8030
Количество дней с устойчивым снежным покровом, T _{сп}		150
Количество дней с осадками в виде дождя, T _д		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M = (((C_1 * C_2 * C_3 * k_5 * C_7 * N * L * q_1) / 3600) + C_4 * C_5 * k_5 * q' * S * n)) * (1 - \eta)$	г/с	0,141
Валовое выделение пыли M ₂ =0,0864*M ₁ *(365-(T _{сп} +T _д))	т/год	2,371

Разгрузка породы на отвале 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K ₀		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K ₁		1,2
Удельное выделение твердых частиц с м ³ поступающего сырья, q _{уд}	г/м ³	10
Годовой объем отгрузки, M _п	м ³ /год	1206100
Максимальное количество, поступающее на склад, M _г	м ³ /ч	143,1
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0
Валовое выделение пыли, Π' _п =(K ₀ *K ₁ *q _{уд} *M _г)/3600	г/с	0,620
Валовое выделение пыли, Π _п =K ₀ *K ₁ *q _{уд} *M _п *10 ⁻⁶	т/год	18,815

Формирование породы на отвале бульдозером в 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Удельное выделение твердых частиц с m^3 поступающего сырья, $q_{уд}$	г/ m^3	5,6
Годовой объем отгрузки, $M_{п}$	m^3 /год	1206100
Максимальное количество, поступающее на склад, $M_{г}$	m^3 /ч	143,1
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0
Валовое выделение пыли, $\Pi_{п}=(K_0*K_1*q_{уд}*M_{г})/3600$	г/с	0,347
Валовое выделение пыли, $\Pi_{п}=K_0*K_1*q_{уд}*M_{п}*10^{-6}$	т/год	10,536

Сдувание с породного отвала 2020-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1
Площадь пылящей поверхности, S_0	m^2	806000
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	m^3 /год	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, T		150
Эффективность средств пылеподавления		0,8
Макс. выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi'_0=K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*10^3*(1-\eta)$	г/с	2,515
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi_0=86,4*K_0*K_1*K_2*S_0*W_0*j*(365-T)*(1-\eta)$	т/год	46,713

Транспортировка руды на ДСК в 2025-2029 гг.

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,8
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/ m^3	0,002
Средняя площадь платформы S	m^2	15
Число автомашин, работающих в карьере n		2
Число ходок всего транспорта в час N		12
Средняя протяженность одной ходки L	км	3
Количество часов работы в год T	ч	8030
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$		150
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_{д}$		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M=((C_1*C_2*C_3*k_5*C_7*N*L*q_1)/3600)+C_4*C_5*k_5*q'*S*n)*(1-\eta)$	г/с	0,120
Валовое выделение пыли $M_2=0,0864*M_1*(365-(T_{сн}+T_{д}))$	т/год	2,025

Расчет максимальных выбросов от бульдозера, постоянно передвигающегося по отвалу

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом КЭРиК МОСибР РК от 11.12.2013 г. №379, для расчета

рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере необходимо учитывать *максимально разовые выбросы* загрязняющих веществ от двигателей *внутреннего сгорания транспорта, постоянно передвигающегося по площадке.*

На отвале работает 1 бульдозер на дизельном топливе, расчет выбросов производится по удельным выбросам (приложение 3 к Приказу МОС РК №100 от 18.04.2008 г.).

Средняя скорость бульдозера 5 км/час = 0,083 км/мин.

Выбросы загрязняющих веществ при работе экскаваторов в карьере приведены в таблице:

Грузоподъемность, т	Кол-во единиц техники	Удельные выбросы, г/км					
		CO	CH	NO ₂	NO	C	SO ₂
8-16 тонн		6,1	1,0	3,2	0,52	0,3	0,54
Выбросы, г/с							
8-16 тонн	1	0,008	0,0013	0,0044	0,0007	0,0004	0,0007

Работа ДСК с рудой 2025-2029 гг., источник №6002

Расчеты производятся по Приложению 11 к Приказу Министра ООС №100-п от 18.04.2008 г. – Методика расчета эмиссий в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов и приложению 9 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. №221–ө.

Год	Добыча руды из карьера, тыс. тонн	Образование железомарганцевой руды, тыс. тонн	Отсев Фракция 0-6 мм
		Фракция 6-35 мм	
2025	150,0	54,75	95,25
2026	150,0	54,75	95,25
2027	150,0	54,75	95,25
2028	150,0	54,75	95,25
2029	150,0	54,75	95,25

Разгрузка руды в бункер дробилки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Доля пылевой фракции в породе (k ₁)		0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k ₂)		0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k ₃)		1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k ₄)		0,1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k ₅)		0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k ₇)		0,1
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (B)		0,4
Время работы оборудования (T)	ч	1500
Производительность узла пересыпки (G _{час})	т/час	100,00
Производительность узла пересыпки (G _{год})	т/год	150000
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли M=(k ₁ *k ₂ *k ₃ *k ₄ *k ₅ *k ₇ *B*G _{час} *10 ⁶ /3600*(1-η)	г/с	0,043
Валовое пылевыведение M=(k ₁ *k ₂ *k ₃ *k ₄ *k ₅ *k ₇ *B*G _{год} *(1-η)	т/год	0,230

Дробление руды (щекковая дробилка 1 стадии крупного дробления - загрузочная часть, разгрузочная часть закрыта).

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Объем руды (W ₁)	т	150000
Количество часов работы (N)	ч/год	1500

Объем выбрасываемого загрязненного воздуха (W_2)	м ³ /с	1,39
Концентрация пыли в воздухе (C)	г/м ³	11,5
Коэффициент перерасчета площади зева дробилки	дол.ед	0,46
Эффективность пылеулавливания, η	дол.ед	0,85
Выбросы пыли $V_1=W_2*C*(1-\eta)$	г/с	1,103
Выбросы пыли $V_2= V_1*3600*N/1000000$	т/год	5,956

Дробление руды (конусная дробилка 2 стадии дробления - загрузочная часть, разгрузочная часть закрыта).

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Объем руды (W_1)	т	150000
Количество часов работы (N)	ч/год	1500
Объем выбрасываемого загрязненного воздуха (W_2)	м ³ /с	1,11
Концентрация пыли в воздухе (C)	г/м ³	20
Коэффициент перерасчета площади зева дробилки	дол.ед	0,317
Эффективность пылеулавливания, η	дол.ед	0,85
Выбросы пыли $V_1=W_2*C*(1-\eta)$	г/с	1,056
Выбросы пыли $V_2= V_1*3600*N/1000000$	т/год	5,700

Разделение руды на фракции (грохочение)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Объем руды (W_1)	т	150000
Концентрация твердых частиц в отходящем воздухе, C	г/м ³	11
Объем отходящих газов, V	м ³ /с	0,97
Годовое количество рабочих часов грохота, T	ч/г	3000
Количество грохотов	шт	1
Эффективность средств пылеподавления, η	дол.ед	0,6
Количество отходящих твердых частиц $\Pi_1=C*V*(1-\eta)$	г/сек	4,268
Количество отходящих твердых частиц $\Pi_2= \Pi_1*3600*T/1000000$	т/г	46,094

Выгрузка отсева 0-6 мм на конус

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Доля пылевой фракции в породе (k_1)		0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k_2)		0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k_4)		1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k_7)		0,6
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (B)		0,4
Время работы оборудования (T)	ч	8400
Производительность узла пересыпки (G _{час})	т/час	11,34
Производительность узла пересыпки (G _{год})	т/год	95250
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{час}}*10^6/3600*(1-\eta)$	г/с	0,290
Валовое пылевыведение $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{год}}*(1-\eta)$	т/год	8,778

Выгрузка концентрата 6-35 мм на конус

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Доля пылевой фракции в породе (k_1)		0,04
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k_2)		0,01
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий (k_4)		1

Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k_7)		0,5
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (В)		0,4
Время работы оборудования (Т)	ч	8400
Производительность узла пересыпки (Гчас)	т/час	6,52
Производительность узла пересыпки (Ггод)	т/год	54750
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{час}}*10^6/3600*(1-\eta))$	г/с	0,139
Валовое пылевыведение $M=(k_1*k_2*k_3*k_4*k_5*k_7*B*G_{\text{год}}*(1-\eta))$	т/год	4,205

Выбросы при работе погрузчика на конусе концентрата (загрузка в самосвал)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение (q_{pi})		3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки (V_{jmax})	м³/час	2,33
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м³/год	19553,6
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=q*V_{\text{час}}*K_3*K_5*m*(1-\eta)/3600$	г/с	0,002
Валовое пылевыведение $M=q*V_{\text{год}}*K_3*K_5*(1-\eta)*10^{-6}$	т/год	0,064

Выбросы при работе погрузчика на конусе отсева (загрузка в самосвал)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение (q_{pi})		3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки (V_{jmax})	м³/час	4,05
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м³/год	34017,9
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=q*V_{\text{час}}*K_3*K_5*m*(1-\eta)/3600$	г/с	0,004
Валовое пылевыведение $M=q*V_{\text{год}}*K_3*K_5*(1-\eta)*10^{-6}$	т/год	0,111

Транспортировка материалов на временный склад (в штабеля)

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,1
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м³	0,002
Средняя площадь платформы S	м²	15
Число автомашин, работающих в карьере n		2
Число ходок всего транспорта в час N		16
Средняя протяженность одной ходки L	км	0,5
Количество часов работы в год T	ч	8030

Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$		150
Количество дней с осадками в виде дождя, T_d		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M = (((C_1 * C_2 * C_3 * k_5 * C_7 * N * L * q_1) / 3600) + C_4 * C_5 * k_5 * q' * S * n)) * (1 - \eta)$	г/с	0,041
Валовое выделение пыли $M_2 = 0,0864 * M_1 * (365 - (T_{сн} + T_d))$	т/год	0,695

Разгрузка самосвала с концентратом в штабель 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Удельное выделение твердых частиц с m^3 поступающего сырья, $q_{уд}$	г/м ³	10
Годовой объем отгрузки, M_n	м ³ /год	19553,6
Максимальное количество, поступающее на склад, M_r	м ³ /ч	2,4
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0
Максимальное выделение пыли, $P'_n = (K_0 * K_1 * q_{уд} * M_r) / 3600$	г/с	0,011
Валовое выделение пыли, $P_n = K_0 * K_1 * q_{уд} * M_n * 10^{-6}$	т/год	0,305

Разгрузка самосвала с отсевом в штабель 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Удельное выделение твердых частиц с m^3 поступающего сырья, $q_{уд}$	г/м ³	1
Годовой объем отгрузки, M_n	м ³ /год	34017,9
Максимальное количество, поступающее на склад, M_r	м ³ /ч	4,2
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0
Максимальное выделение пыли, $P'_n = (K_0 * K_1 * q_{уд} * M_r) / 3600$	г/с	0,01
Валовое выделение пыли, $P_n = K_0 * K_1 * q_{уд} * M_n * 10^{-6}$	т/год	0,531

Выбросы при работе погрузчика на штабеле концентрата (загрузка в самосвал)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение ($q_{эj}$)		3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки (V_{jmax})	м ³ /час	2,33
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м ³ /год	19553,6
Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M = q * V_{час} * K_3 * K_5 * m * (1 - \eta) / 3600$	г/с	0,002
Валовое пылевыведение $M = q * V_{год} * K_3 * K_5 * (1 - \eta) * 10^{-6}$	т/год	0,064

Выбросы при работе погрузчика на штабеле отсева (загрузка в самосвал)

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Удельное пылевыведение ($q_{эj}$)		3,4
Коэффициент, учитывающий скорость ветра (k_3)		1,2
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k_5)		0,8
Количество погрузчиков (m)	шт	1
Количество часов работы в год	час	8400
Максимальный объем перегружаемого материала в час погрузчиками j-той марки (V_{jmax})	м ³ /час	4,05
Объем перегружаемого материала за год погрузчиком j-той марки (V_j)	м ³ /год	34017,9

Эффективность средств пылеподавления (η)		0
Максимальное выделение пыли $M=q \cdot V_{\text{час}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot m \cdot (1-\eta)/3600$	г/с	0,004
Валовое пылевыведение $M=q \cdot V_{\text{год}} \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot (1-\eta) \cdot 10^{-6}$	т/год	0,111

Транспортировка отсева на склад

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта C_1		2,5
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта C_2		3,5
Коэффициент, учитывающий состояние дорог C_3		0,5
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе C_4		1,3
Коэффициент, скорость обдува материала C_5		1,5
Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала k_5		0,8
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу C_7 ;		0,01
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега q_1	г/км	1450
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе q'	г/м ³	0,002
Средняя площадь платформы S	м ²	15
Число автомашин, работающих в карьере n		2
Число ходок всего транспорта в час N		16
Средняя протяженность одной ходки L	км	1
Количество часов работы в год T	ч	8030
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{\text{сп}}$		150
Количество дней с осадками в виде дождя, T_d		20
Эффективность пылеподавления на дорогах η		0,8
Максимальное выделение пыли $M=((C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot k_5 \cdot C_7 \cdot N \cdot L \cdot q_1)/3600) + C_4 \cdot C_5 \cdot k_5 \cdot q' \cdot S \cdot n) \cdot (1-\eta)$	г/с	0,064
Валовое выделение пыли $M_2=0,0864 \cdot M_1 \cdot (365-(T_{\text{сп}}+T_d))$	т/год	1,075

Разгрузка самосвала с отсевом на складе 2025-2029 гг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Удельное выделение твердых частиц с м ³ поступающего сырья, $q_{\text{уд}}$	г/м ³	0
Годовой объем отгрузки, $M_{\text{п}}$	м ³ /год	34017,9
Максимальное количество, поступающее на склад, $M_{\text{г}}$	м ³ /ч	4,2
Эффективность мероприятий по пылеподавлению		0
Максимальное выделение пыли, $\Pi'_{\text{п}}=(K_0 \cdot K_1 \cdot q_{\text{уд}} \cdot M_{\text{г}})/3600$	г/с	0,01
Валовое выделение пыли, $\Pi_{\text{п}}=K_0 \cdot K_1 \cdot q_{\text{уд}} \cdot M_{\text{п}} \cdot 10^{-6}$	т/год	0,531

Сдувание со складов материалов рассчитано на стр. 53, 56.

Отвал ПСП (источник №6007)

К моменту разработки проекта плодородный слой почвы снят с площади объектов промплощадки и складирован в штабель площадью $S=43000 \text{ м}^2$ (заключение ГЭЭ №KZ77VCSY00015479 от 12.09.2014). Расчет эмиссии от сдувания со штабеля ПСП производится по Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996.

Сдувание со штабеля ПСП

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K_0		1,3
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K_1		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K_2		1

Площадь пылящей поверхности, S_0	м ²	43000
Удельная сдуваемость частиц с пылящей поверхности, W_0	м ³ /год	0,0000001
Коэффициент измельчения горной массы, j		0,1
Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, T		150
Эффективность средств пылеподавления		0,8
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi'_0 = K_0 * K_1 * K_2 * S_0 * W_0 * j * 10^3 * (1 - \eta)$	г/с	0,134
Валовое выделение пыли с учетом мероприятий, $\Pi_0 = 86,4 * K_0 * K_1 * K_2 * S_0 * W_0 * j * (365 - T) * (1 - \eta)$	т/год	2,492

Расчеты выбросов от сварочного поста, источник №6008

Расчет выбросов от сварочного поста производится по РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана 2004. Расход электродов марки АНО-4 – 1200 кг.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Марка применяемых электродов		АНО-4
Масса используемых за год электродов (В)	кг	1200
Время работы (N)	ч/год	1300
Степень очистки воздуха в аппарате, n		0
Удельное выделение:	г кг	
оксида железа (K1)		15,73
марганца и его оксидов (K2)		1,6
фтористого водорода (K3)		0,41
Выделения вредных веществ	т/год	
оксида железа $M_1 = B * K_1 / 10^6 * (1 - n)$		0,0189
марганца и его оксидов $M_2 = B * K_2 / 10^6 * (1 - n)$		0,00199
фтористого водорода $M_3 = B * K_3 / 10^6 * (1 - n)$		0,00049
Максимальный разовый выброс	г/сек	
оксида железа $M_1 = B_{\text{час}} * K_1 / 3600 * (1 - n)$		0,004
марганца и его оксидов $M_2 = B_{\text{час}} * K_2 / 3600 * (1 - n)$		0,00043
фтористого водорода $M_3 = B_{\text{час}} * K_3 / 3600 * (1 - n)$		0,00011

Расчеты выбросов от АЗС, источник №6009

На площадке АЗС будут размещены: 2 наземных резервуара емкостью по 10 м³ для дизтоплива и 2 топливно-раздаточные колонки.

Резервуары горизонтальные наземные. Годовой расход ГСМ – 1700 тонн дизельного топлива. Расчет эмиссий от склада ГСМ производится по РНД 211.2.02.09-2004 Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров.

Годовые выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизтоплива на складе ГСМ считаются по формуле:

$$G = (U_{O_2} * V_{O_2} + U_{V_L} * V_{V_L}) * K_p^{\text{max}} * 10^{-6} + G_{\text{хр}} * K_{\text{НП}} * N_p;$$

где

U_{O_2} , U_{V_L} – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, для дизельного топлива – 2,36 и 3,15 г/т,

V_{O_2} = V_{V_L} – количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, 850 т;

K_p^{max} – опытный коэффициент, равный для дизельного топлива 1;

$G_{\text{хр}}$ – выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, 0,27 т/г;

$K_{\text{НП}}$ – опытный коэффициент, равный 0,0029;

N_p – количество резервуаров, 2;

$$G = (2,36 * 850 + 3,15 * 850) * 1 * 10^{-6} + 0,27 * 0,0029 * 2 = \mathbf{0,006246 \text{ т/год}}$$

Максимальные выбросы паров дизельного топлива из склада ГСМ считаются по формуле:

$$M = (C_1 * K_p^{\max} * V_{\text{ч}}^{\max}) / 3600, \text{ г/с}$$

где:

C_1 – концентрация паров дизельного топлива в резервуаре, 3,92 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ – объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимается по производительности насоса равным 40 м³/час.

$$M = (3,92 * 1 * 40) / 3600 = \mathbf{0,0436 \text{ г/с}}$$

Выбросы паров дизельного топлива состоят из следующих загрязняющих веществ:

С12-С19 99,72%	Сероводород 0,28%
0,04347 г/с	0,00012 г/с
0,00623 т/г	0,000017 т/г

Количество выбросов паров нефтепродуктов от средств перекачки определяется в зависимости от типа оборудования, вида продукта, количества оборудования и времени его работы. Для перекачки применяется насос центробежный КМН 100-80-160 с одним торцевым уплотнением и производительностью 40 м³/час.

Максимальный выброс от одной единицы оборудования рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = Q / 3,6, \text{ г/с};$$

где:

Q – удельное выделение загрязняющих веществ, 0,08 кг/час для бензина, 0,04 кг/час для дизельного топлива

$$M_{\text{сек д.т.}} = 0,04 / 3,6 = \mathbf{0,011 \text{ г/с}}$$

Годовой выброс от одной единицы оборудования рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = (Q * T) / 10^3, \text{ т/г};$$

где:

T – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час.

$$M_{\text{год д.т.}} = (0,04 * 50) / 1000 = \mathbf{0,002 \text{ т/г}}$$

Выбросы от перекачки дизельного топлива состоят из следующих загрязняющих веществ:

С12-С19 99,72%	Сероводород 0,28%
0,01097 г/с	0,00003 г/с
0,00199 т/г	0,0000056 т/г

Выбросы паров нефтепродуктов при заполнении баков автомобилей через ТРК (топливозаправщик) рассчитываются по формулам:

максимальные:

$$M_{\text{б.а/м}} = (V_{\text{сл}} * C_{\text{б.а/м}}^{\max}) / 3600, \text{ г/с}$$

годовые:

$$G_{\text{трк}} = G_{\text{б.а.}} + G_{\text{пр.а.}}, \text{ т/г}$$

$$G_{\text{б.а.}} = (C^{\text{оз}} * Q_{\text{оз}} + C^{\text{вл}} * Q_{\text{вл}}) * 10^{-6}, \text{ т/г}$$

$$G_{\text{пр.а.}} = 0,5 * J * (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) * 10^{-6}, \text{ т/г}$$

где

$V_{\text{сл}}$ – фактический максимальный расход топлива через ТРК, 6 м³/ч;

$C_{\text{б.а/м}}^{\max}$ – максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах 701,8 г/м³ для бензина, 2,25 – для дизтоплива,

$C_{\text{б}}^{\text{оз}}$, $C_{\text{б}}^{\text{вл}}$ – концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомобилей в осенне-зимний и весенне-летний период соответственно, 520 и 623,1 г/м³ для бензина; 1,98 и 2,66 для д/т;

J – удельные выбросы при проливах, г³/м, для бензинов – 125, для д/т– 50.

максимальные:

для дизтоплива $M_{\text{б.а/м}} = (6,0 \cdot 2,25) / 3600 = \mathbf{0,00375 \text{ г/с}}$

Для дизельного топлива:

$G_{\text{б.а.}} = (1,98 \cdot 850 + 2,66 \cdot 850) \cdot 10^{-6} = 0,0039 \text{ т/г}$

$G_{\text{пр.а}} = 0,5 \cdot 50 \cdot (850 + 850) \cdot 10^{-6} = 0,0425 \text{ т/г}$

$G_{\text{трк}} = \mathbf{0,0464 \text{ т/г}}$

Выбросы от ТРК для дизельного топлива состоят из следующих загрязняющих веществ:

С12-С19 99,72%	Сероводород 0,28%
0,00374 г/с	0,00001 г/с
0,0463 т/г	0,0001 т/г

3.10 Проведение расчетов и определение предложений нормативов эмиссий (ПДВ)

3.10.1 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при промышленной разработке отвалов ТМО и карьера на месторождении Большой Ктай, выполнены по загрязняющим веществам и группам суммаций, приведенным в таблицах 3.1. и 3.2.

Также в расчете рассеивания учтен вклад в загрязнение атмосферы от спецтехники, стационарно работающей в карьере, на отвале, на площадке ДСК.

Расчеты выполнены по унифицированной программе «Эра» (версия 2.5), разработанной ООО НПП «Логос Плюс» (г. Новосибирск), и реализующей действующую методику расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, РНД 211.2.01.01-97.

Расчеты максимальных приземных концентраций произведены для расчетного прямоугольника со сторонами $X = 4500$ м; $Y = 4500$ м и шагом сетки 250 м, количество расчетных точек 19. Ось Y совпадает с направлением на север. Размеры расчетного прямоугольника приняты из условия размещения внутри всех источников загрязнения и наиболее полного отражения картины распределения максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. При расчете рассеивания учитывались выбросы (г/с) от передвижных источников, стационарно расположенных на площадках (экскаваторы, погрузчик, бульдозер).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 2.1. настоящего проекта.

Вблизи расположения проведения работ отсутствуют посты наблюдения атмосферного воздуха (справка РГП «Казгидромет» приложена к проекту), также в районе проведения работ в радиусе 1-2-х км нет других промышленных предприятий (загрязнение воздуха не создается другими источниками, исключая данный). В связи с этим расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы производился без учета фоновых концентраций.

Результаты расчетов максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, отходящих от источников загрязнения на проектное положение (2025 г.) отражены на графических иллюстрациях к расчету и приведены в табл. 3.10.1.

Таблица 3.10.1

< Код	Наименование	РП	СЗЗ	
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0360	0.0007	↓
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.1547	0.0030	↓
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0022	0.0006	↓
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	-Min-	-Min-	↓
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0003	0.0000	↓
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	-Min-	-Min-	↓
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.2532	0.0031	↓
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	-Min-	-Min-	↓
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0150	0.0007	↓
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-26	0.7367	0.0093	↓
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производств	5.4958	0.7265	↓
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства	0.3404	0.0445	↓
__30	0330 + 0333	0.2532	0.0032	↓
__31	0301 + 0330	0.0023	0.0007	↓
__35	0330 + 0342	0.0150	0.0007	↓
__пл	2908 + 2909	3.6377	0.4803	↓

Анализ табл. 3.10.1 показывает, что на границе СЗЗ намечаемой деятельности не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

3.10.2 Категория опасности предприятия

Категория опасности определяется в зависимости от критериев опасности выбрасываемых загрязняющих веществ.

Критерий опасности i -го загрязняющего вещества определяется по формуле:

$$KOB_i = \left(\frac{M}{ПДК_{с.с}} \right)^q, \text{ где}$$

M – масса выбрасываемых вредных веществ в год, т/год;

$ПДК_{с.с}$ – среднесуточная предельно-допустимая концентрация, мг/м³;

q – постоянная, учитывающая класс опасности этого вещества. Ее величина берется из таблицы 3.10.2.

Таблица 3.10.2. *Зависимость постоянной q от класса опасности загрязняющих веществ*

Класс опасности загрязняющих веществ	1	2	3	4
q	1,7	1,3	1,0	0,9

Таблица 3.10.3. *Категория опасности предприятия*

Категория	Суммарный коэффициент опасности
1	$КОП > 10^6$
2	$10^6 > КОП > 10^4$
3	$10^4 > КОП > 10^3$
4	$10^3 > КОП$

Перечень загрязняющих веществ, суммарный коэффициент их опасности и категория опасности производственной деятельности при промышленной разработке месторождения Большой Ктай приведен в таблице 3.10.4.

Таблица 3.10.4. Определение категории предприятия на 2025 г.

Карагандинская область, Большой Ктай

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества г/с	Выброс вещества, т/год	Значение КОВ (М/ПДК)**а	Выброс вещества, усл.т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды		0.04		3	0.004	0.0189	0	0.4725
0143	Марганец и его соединения	0.01	0.001		2	0.00043	0.00199	2.4463	1.99
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0.2	0.04		2		2.236	186.9112	55.9
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.4	0.06		3		0.363	6.05	6.05
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.008			2	0.00016	0.0001226	0	0.015325
0337	Углерод оксид	5	3		4		1.677	0	0.559
0342	Фтористые газообразные соединения	0.02	0.005		2	0.00011	0.00049	0	0.098
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/	1			4	0.05818	0.05452	0	0.05452
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.3	0.1		3	22.469	498.002	4980.02	4980.02
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	0.5	0.15		3	1.835	42.56	283.7333	283.733333
	В С Е Г О:					24.36688	544.9140226	5459.2	5328.89268
Суммарный индекс опасности						5459.2			
Категория опасности						3			

Таблица 3.10.5. Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Карагандинская область, Большой Ктай

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
Перспектива (начало 2025 года) Загрязняющие вещества:									
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0.72654/0.21796		357/2188	6002		95.8	ДСК
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		Пыли : 0.48039		357/2188	6002		95.8	ДСК
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20								

3.10.3 Предложения по установлению нормативов эмиссий (ПДВ)

Предельно допустимый выброс (ПДВ) является нормативом, устанавливаемым для источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от него и от совокупности других источников предприятия, с учетом их рассеивания и перспективы развития предприятия, не создадут приземные концентрации, превышающие установленные нормативы качества (ПДК) для населенных мест, растительного и животного мира.

Рассчитанные значения ПДВ являются научно обоснованной технической нормой выброса промышленным предприятием вредных химических веществ, обеспечивающей соблюдение требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок. Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показали, что максимальные приземные концентрации ни по одному из ингредиентов, не создают превышения ПДК на границах санитарно-защитной и жилой зон. Исходя из этого, предлагается принять объем эмиссий в атмосферу, рассчитанный в данном проекте для промышленной разработки месторождения Большой Ктай, в качестве нормативов эмиссий на 2020-2029 годы.

Нормативы эмиссий (ПДВ) загрязняющих веществ по отдельным ингредиентам и в целом представлены в таблицах 3.10.6.

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

Производство цех, участок	Номер источ ника выбро сов	Нормативы выбросов																								год дос- тиже ния ПДВ	
		существ полож		на 2020 год		на 2021 год		на 2022 год		на 2023 год		на 2024 год		на 2025 год		на 2026 год		на 2027		на 2028 год		на 2029 год		П Д В			
Код и наименование ЗВ		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Неорганизованные источники																											
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на(274)																											
сварочный пост	6008			0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	2025	
Итого				0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189	0,004	0,0189		
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)																											
сварочный пост	6008			0,00043	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	2025	
Итого				0,00043	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9	0,0004 3	0,0019 9		
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)																											
карьер взрывные работы	6010														2,236		2,236		2,236		2,236		2,236		2,236	2025	
Итого															2,236		2,236		2,236		2,236		2,236		2,236		
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)																											
карьер взрывные работы	6010														0,363		0,363		0,363		0,363		0,363		0,363	2025	
Итого															0,363		0,363		0,363		0,363		0,363		0,363		
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)																											
АЗС	6009			0,00016	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	2025	
Итого				0,00016	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226	0,0001 6	0,0001 226		
(0337) Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)																											
карьер взрывные работы	6010														1,677		1,677		1,677		1,677		1,677		1,677	2025	
Итого															1,677		1,677		1,677		1,677		1,677		1,677		
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)																											
сварочный пост	6008			0,00011	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	2025	
Итого				0,00011	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9	0,0001 1	0,0004 9		
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)																											
АЗС	6009			0,05818	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	2025	
Итого				0,05818	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2	0,0581 8	0,0545 2		

*ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»*

(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)																										
отвалы ТМО	6001			0,119	2,234	0,136	2,746	0,136	2,746	0,14	2,869	0,14	2,869	0,136	2,746	0,136	2,746	0,132	2,622	0,132	2,622	0,132	2,622	0,136	2,746	2025
ДСК	6002			9,845	107,13 2	9,924	219,97 1	9,924	219,97 1	9,928	244,44 7	9,928	244,44 7	16,729	285,53 9	16,729	285,53 9	16,725	259,06 8	16,725	259,06 8	16,725	259,06 8	16,729	285,53 9	2025
рудный склад	6003			0,162	3,888	0,185	5,474	0,185	5,474	0,207	6,116	0,207	6,116	0,263	7,191	0,263	7,191	0,242	6,55	0,242	6,55	0,242	6,55	0,263	7,191	2025
отвал	6004													3,482	76,064	3,482	76,064	3,482	76,064	3,482	76,064	3,482	76,064	3,482	76,064	2025
штабель ПСП	6007			0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	0,134	2,492	2025
карьер	6010													0,309	6,079	0,309	6,079	0,309	6,079	0,309	6,079	0,309	6,079	0,309	6,079	2025
карьер буровые работы	6010													0,265	8,012	0,265	8,012	0,265	8,012	0,265	8,012	0,265	8,012	0,265	8,012	2025
карьер взрывные работы	6010														86,813		86,813		86,813		86,813		86,813		86,813	2025
склад отсева	6011			1,079	20,866	1,151	23,066	1,151	23,066	1,169	23,597	1,169	23,597	1,151	23,066	1,151	23,066	1,134	22,536	1,134	22,536	1,134	22,536	1,151	23,066	2025
Итого				11,339	136,61 2	11,53	253,74 9	11,53	253,74 9	11,578	279,52 1	11,578	279,52 1	22,469	498,00 2	22,469	498,00 2	22,423	470,23 6	22,423	470,23 6	22,423	470,23 6	22,469	498,00 2	
(2909) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит,(495*))																										
ДСК	6002			1,565	17,074	1,574	34,775	1,574	34,775	1,576	39,044	1,576	39,044	1,715	39,044	1,715	39,044	1,713	34,775	1,713	34,775	1,713	34,775	1,715	39,044	2025
рудный склад	6003			0,056	1,617	0,107	3,147	0,107	3,147	0,119	3,516	0,119	3,516	0,12	3,516	0,12	3,516	0,108	3,147	0,108	3,147	0,108	3,147	0,12	3,516	2025
Итого				1,621	18,691	1,681	37,922	1,681	37,922	1,695	42,56	1,695	42,56	1,835	42,56	1,835	42,56	1,821	37,922	1,821	37,922	1,821	37,922	1,835	42,56	
Итого по неорганизованным источникам:				13,0228 8	155,37 90226	13,273 88	291,74 70226	13,273 88	291,74 70226	13,335 88	322,15 70226	13,335 88	322,15 70226	24,366 88	544,91 40226	24,366 88	544,91 40226	24,306 88	512,51 00226	24,306 88	512,51 00226	24,306 88	512,51 00226	24,366 88	544,91 40226	
Всего по предприятию:				13,0228 8	155,37 90226	13,273 88	291,74 70226	13,273 88	291,74 70226	13,335 88	322,15 70226	13,335 88	322,15 70226	24,366 88	544,91 40226	24,366 88	544,91 40226	24,306 88	512,51 00226	24,306 88	512,51 00226	24,306 88	512,51 00226	24,366 88	544,91 40226	

3.11 Организация санитарно-защитной зоны

В соответствии с санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденных приказом Министра национальной экономики №237 от 20.03.2015 г. работы на месторождении Большой Ктай относятся к 1 классу санитарной опасности предприятия (СЗЗ не менее 1000 м), как производства по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой.

Для определения размера санитарно-защитной зоны (далее по тексту СЗЗ) в настоящем проекте произведен расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы при промышленной разработке месторождения Большой Ктай.

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации (1 ПДК) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест.

Расчет рассеивания проводился на проектное положение по загрязняющим веществам и группам суммаций в соответствии с таблицами 3.1. и 3.2. настоящего проекта.

Расчеты максимальных приземных концентраций произведены для расчетного прямоугольника со сторонами $X = 4500$ м; $Y = 4500$ м и шагом сетки 250 м.

Результаты расчета максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, отходящих от источников предприятия, полученные при помощи вышеуказанного программного комплекса, представлены в приложении к проекту графическими иллюстрациями и текстовым файлом.

Исходя из расчетов рассеивания, мощности предприятия, в данном случае предлагается установить санитарно-защитную зону для месторождения Большой Ктай в размере не менее 1000 метров (от крайних источников).

Данный вид деятельности на предприятии относится к 1 классу опасности согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» и к **I категории** согласно ст. 40 Экологического кодекса Республики Казахстан.

3.12 Оценка воздействия намечаемой деятельности на атмосферный воздух

Проектом предусматривается производить разработку отвалов ТМО месторождения Большой Ктай, начиная с 2020 года. Начиная с 2025 года, будет производиться разработка карьера Большой Ктай.

Год достижения ПДВ – 2025 год, валовый выброс загрязняющих веществ составит – 544,9140226 тонн в год.

Описание параметров воздействия работ на атмосферный воздух и расчет комплексной оценки произведен в таблице 3.12.

Таблица 3.12. *Расчет комплексной оценки воздействия на атмосферный воздух*

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Влияние выбросов на качество атмосферного воздуха	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 Слабое	16	Воздействие средней значимости

Таким образом, оценивая влияние разработки месторождения Большой Ктай на атмосферный воздух можно сделать вывод, что воздействие будет оказываться средней значимости.

3.13 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Мероприятиями по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшение ее качества.

К мероприятиям по охране окружающей среды относятся мероприятия:

- 1) направленные на обеспечение экологической безопасности;
- 2) улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
- 3) способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
- 4) предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
- 5) совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среды, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей среды;

Принимая во внимание отсутствие превышений ПДК, на предприятии разработан план технических мероприятий по охране атмосферного воздуха следующего характера:

- для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусмотреть использование кондиционеров.
- при экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ на добыче для пылеподавления в теплые периоды года предусмотреть систематическое орошение горной массы водой с помощью поливочной машины;
- для борьбы с пылью на автомобильных дорогах в теплое время года предусмотреть поливку дорог водой с помощью поливомоечной машины;
- применение землеройно-транспортной и строительной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающим требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу;
- проведение большинства работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха;
- осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов;
- заправка ГСМ автотранспорта строго на специализированных автозаправочных станциях;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

3.14 Программа производственного экологического контроля атмосферного воздуха.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями» контроль должен осуществляться следующими способами:

- прямые инструментальные замеры;
- расчетные методы.

Прямые инструментальные замеры по контролю за выбросами должны проводиться собственной аккредитованной лабораторией, либо сторонними организациями, имеющими аккредитованную лабораторию

Для повышения достоверности контроля за нормативами ПДВ используются расчетные методы: по расходу сжигаемого топлива, используемого сырья и количеству выпускаемой продукции, при составлении статистической отчетности 2ТП-воздух.

В основу системы контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сравнение их с нормативными величинами.

Мониторинг воздействия в районе расположения промплощадки в период промышленной разработки месторождения Большой Ктай предусматривается на границе СЗЗ (1000 метров) карьера.

Контроль параметров рассеивания на границе санитарно-защитной зоны предприятия будет осуществляться в теплый период года во 2 и 3 квартале. Перечень контролируемых элементов и периодичность контроля представлены в таблице 3.13.

В процессе замеров загрязняющих веществ на границе СЗЗ также будут отслеживаться метеорологические параметры:

- температура атмосферного воздуха, °С;
- атмосферное давление, мм. рт. ст.;
- влажность атмосферного воздуха, %;
- направление и скорость ветра.

Сравнительным нормативом качества атмосферного воздуха при замерах на границе СЗЗ будут являться максимально разовые предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ.

По результатам инструментальных замеров будет составляться ежегодный «Отчёт о выполнении производственного экологического контроля (мониторинга)».

Таблица 3.13. План-график контроля атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения Большой Ктай на период 2020-2029 гг.

№ п/п	Номер точки наблюдения	Периодичность контроля	Контролируемые параметры	Норматив качества ПДК _{м.р.} мг/м ³
1	Т.н. 1-8 (граница СЗЗ)	2 и 3 квартал	Пыль неорганическая	0,3
			Азота диоксид	0,2
			Серы диоксид	1,25
			Углерода оксида	5,0
			Азота диоксид	0,2
			Серы диоксид	1,25
			Углерода оксида	5,0

Мониторинг эмиссий на источниках загрязнения настоящим проектом не предусматривается, так как на предприятии при добыче железомарганцевой руды будут функционировать только неорганизованные источники загрязнения атмосферы.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на предприятии возлагается, согласно приказу на лицо, ответственное за охрану окружающей среды.

3.15 Мероприятия по регулированию выбросов на период неблагоприятных метеоусловий

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемое выбросами промышленных предприятий, в большей степени зависит от метеорологических условий. В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрастать.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

К неблагоприятным метеоусловиям относятся:

- температурные инверсии;
- пыльные бури;
- штиль;
- туманы.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ) способствует регулирование выбросов или их кратковременное

снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

На основании этого на период НМУ – при сильных ветрах и туманах предлагаются мероприятия организационного характера по первому режиму работы и мероприятия по второму режиму работы, разработанные на базе технологических процессов и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

Согласно РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» мероприятия по сокращению выбросов в период НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами Казгидромета проводится или планируется прогнозирование НМУ.

Учитывая то, что месторождение Большой Ктай расположено вдали от населенных пунктов и не входит в систему оповещения на период НМУ (приложение 1), разработка мероприятий для рассматриваемого объекта считается нецелесообразной в соответствии с РД 52.04-52-85 «Методические указания по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях».

4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

4.1 Гидрогеологические условия района

В районе расположения месторождения Большой Ктай отсутствуют водозаборы подземных вод. Водоснабжение ближайшего к месторождению поселка Актай производится за счет привозной воды из г. Каражал.

На месторождении выделяются два основных типа подземных вод - пластово-трещинные, приуроченные к породам верхнего девона и нижнего карбона и грунтовые воды; наибольшее распространение имеют воды первого типа.

Первоначальный уровень грунтовых вод находился на глубине 10 м от поверхности, мощность водоносного горизонта 100-150 м и связана с зоной распространения трещиноватости. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,001 до 0,73 м/сут, в среднем 0,46 м/сутки.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, кальциево-магниево-натриевые с минерализацией от 1 до 3 г/л, сухой остаток 12380 мг/л. Воды в основном пригодны для технических целей.

В настоящее время на гидрогеологические условия района ТМО решающее влияние оказывает отработанный карьер рудника Большой Ктай, имеющий глубину 85 м, в котором сосредоточились подземные воды. Визуально, уровень воды, находящийся в карьере, имеет глубину 50 м, начинаясь в 35 м от поверхности земли.

При разведке техногенных минеральных образований рудника Большой Ктай специальных гидрогеологических исследований не проводилось. Это связано с тем, что работы по отработке отвалов будут вестись над естественной поверхностью земли и подземные воды не могут оказывать какого-либо воздействия на состояние обводненности отвалов. Обводненность техногенных минеральных образований обуславливается только за счет инфильтрации атмосферных осадков как снеготалых паводковых вод весной, так и интенсивных дождевых вод (особенно ливневых).

Основание отвалов представлено суглинками, плотными, вязкими загипсованными глинами. Под глинами развиты породы коры выветривания, представленные глинистыми рыхлыми отложениями. Ниже распространены скальные породы (кремнистые известняки, железистые яшмы и другие породы).

Разработка отвалов не окажет вредного воздействия на качество и уровень подземных вод.

При разработке железо-марганцевых руд карьера будет проводиться наблюдение за качеством подземных вод.

4.2 Гидрография района

Гидрографическая сеть развита слабо. Наиболее крупными реками района являются Сарысу и Атасу.

Река Сарысу протекает с востока на запад примерно в 60-70 км северо-восточнее рудника Большой Ктай по долине с высотными отметками 360- 400 м. В летнее время речка пересыхает, разобщаясь на ряд плесов. В весенний период ненадолго (5-10 дней) оживают временные водотоки (безымянные ручьи и промоины), сбрасывающие паводковые воды в бессточные котловины глубиной до 1,5 м, пересыхающие и засоляющиеся к середине лета. По данным гидрометрических наблюдений средний многолетний годовой сток 60,6 млн.м³.

Река Атасу, к средней части долины которой приурочено месторождение железомарганцевых руд Большой Ктай, расположена от него в 3,1 км. Русло реки действует только в период снеготаяния, продолжающийся с конца марта до конца апреля, а к лету абсолютно пересыхает.

Работы будут проводиться за пределами водоохранных зон и полос рек Сарысу и Атасу, ввиду этого воздействие намечаемой деятельности на поверхностные воды будет минимальным.

Проектом не предусматривается забор воды из рек Сарысу и Атасу.

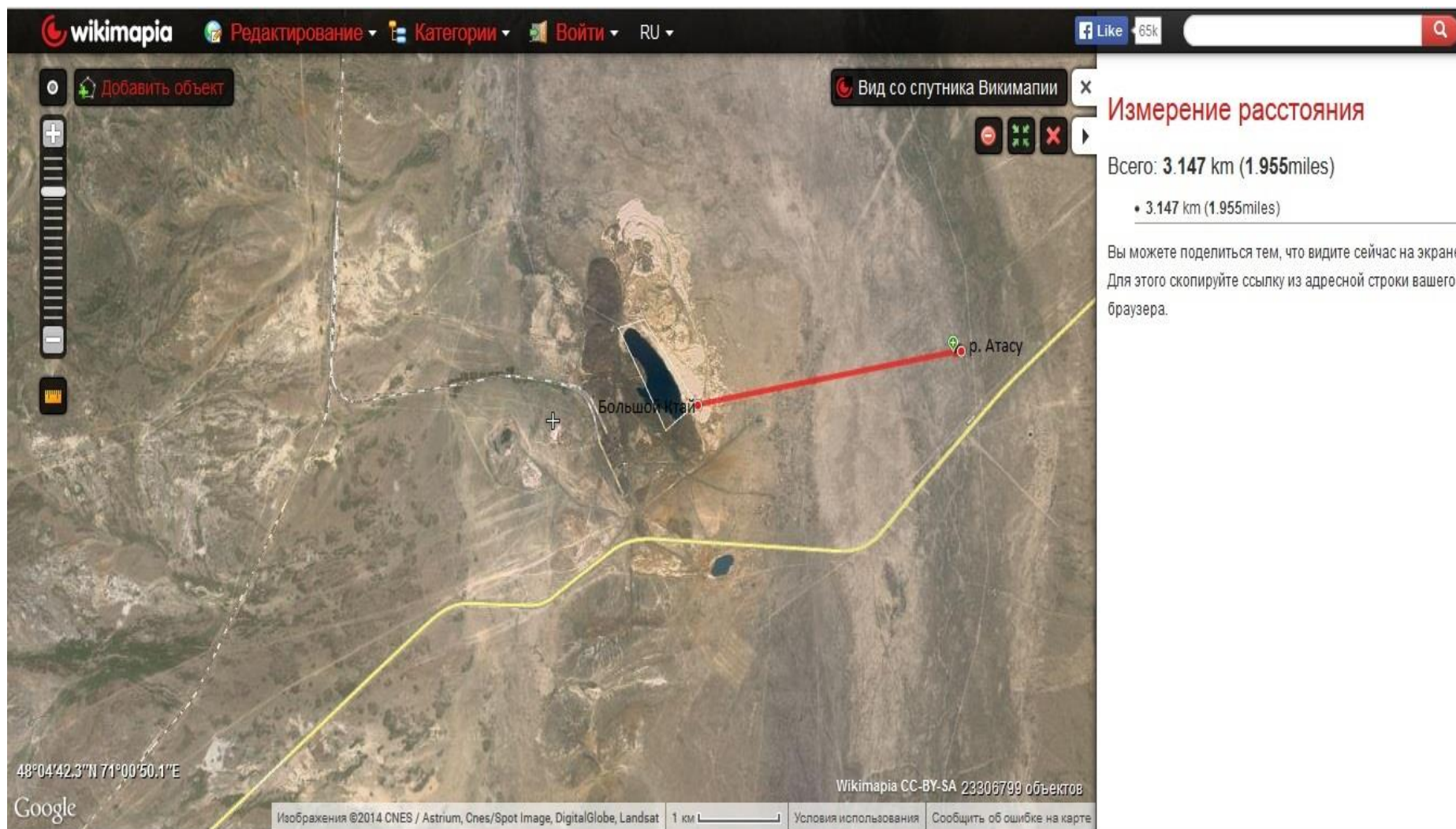


Рисунок 4.1 Схема расположения месторождения относительно реки Атасу

С точки зрения полноты извлечения утвержденных запасов ГКЗ РК горный отвод Месторождения Большой Ктай располагается за пределами границы водоохраной зоны рек Сарысу и Атасу на расстоянии 60-70 км и 3,1 км, соответственно.

Ситуационная карта-схема месторождения Большой Ктай с привязкой проектных работ по отношению к ближайшему поверхностному водоисточнику (р. Атасу) представлена на рисунке 4.1.

Кроме выполнения природоохранных мероприятий предложенных в настоящем проекте, с целью снижения антропогенной нагрузки на реку Атасу обязательно соблюдение специального режима хозяйственной деятельности в пределах водоохраной зоны и полосы.

Для водоохранной зоны и полосы реки Атасу предусмотрен режим хозяйственного использования, включающий следующие запрещения:

В пределах водоохранной полосы запрещается:

- систематическая распашка земель;
- применение удобрений;
- складирование отвалов размываемых грунтов;
- выпас и организация летних лагерей скота (кроме использования традиционных мест водопоя) устройство купочных ванн;
- установка и устройство сезонных стационарных палаточных городков;
- размещение дачных и садово-огородных участков;
- выделение участков под индивидуальное жилищное или дачное и другое строительство;
- прокладка проездов (кроме прогонов к традиционным местам водопоя скота).

Ведение какого-либо вида хозяйственной деятельности в пределах водоохранной зоны и полосы реки Атасу может происходить только по согласованию с Нура-Сарысуской бассейновой водохозяйственной инспекцией КВР МОСВР РК и другими уполномоченными органами в соответствии со статьей 125 Водного Кодекса РК.

Все работы на месторождении Большой Ктай будут проводиться за пределами водоохранной зоны и полосы р. Атасу.

Источником водоснабжения является водоносный комплекс терригенных и углесто-карбонатных отложений визейского, турнейского и фаменского ярусов.

Пресные воды встречаются только вблизи областей питания, где есть приток слабоминерализованных трещинных вод девонских вулканических пород. В таком районе расположен Ктайский водозабор. Воды его хлоридно-сульфатные, минерализация – около 1 г/л. Разведанные запасы составляют 700 м³/сут. Воды Ктайского водозабора используются для водоснабжения рудника и поселка Ктай.

4.3 Водоснабжение, водопотребление

Вода для питьевых нужд работников будет привозиться автотранспортом с ближайших населенных пунктов, и храниться в герметичных металлических емкостях на территории вахтового поселка. Для подвоза свежей воды будет использоваться водовоз на базе автомашины БелАЗ с цистерной объемом 14,0 м³.

Вода на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

Проектом не предусматривается забор воды из рек Атасу и Сарысу.

Для технических нужд объектов рудника предусматривается использование карьерных вод.

Для противопожарного водоснабжения будет устроено 2 резервуара по 150 м³, и насосной, которые расположены на территории ремонтно-складской зоны.

Расчет водопотребления на предприятии в период 2020-2029 годы производится в соответствии с РНД 03.1.0.3.01-96.

Образующийся годовой объем воды ($M_{обр}$) от работы предприятия рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = 365 \cdot 0,001 \cdot (n_1 \cdot N_1 + n_2 \cdot N_2 + \dots), \text{ м}^3/\text{год}$$

где n_1 и n_2 - среднесуточные нормы потребления в производственных зданиях;

N_1 и N_2 - число работающих (проживающих) в этих зданиях людей.

Максимальная явочная численность персонала на предприятии составит 54 человека.

Расход воды на питьевые нужды составит 25 л/чел.

Также на предприятии предусматривается возвести блочномодульные баню и столовую. Расход воды составит 100 литров на человека в бане, и 16 литров на человека в столовой.

Режим работы предприятия составляет 350 дней в год.

Потребность в питьевой воде на промплощадке составит:

$$M_{обр} = 350 \cdot 0,001 \cdot (54 \cdot 25 + 54 \cdot 100 + 54 \cdot 16) = 2665 \text{ м}^3/\text{год} (7,614 \text{ м}^3/\text{сут})$$

На технические нужды рудника (пылеподавление автодорог, полив зеленых насаждений и т.д.) предусмотрено использовать карьерную воду, объем использования по данным предприятия в среднем составит 80000 м³/год.

На противопожарные нужды расход воды составляет 300 м³/год.

Таким образом, водопотребление на месторождении Большой Ктай в период разработки отвалов ТМО и карьера составит **82965 м³/год**.

4.4 Водоотведение

Хозяйственные и канализационные сточные воды будут отводиться в два специально оборудованных септика в железобетонном исполнении объемом 8-10 м³, расположенных на территории вахтового поселка, и по мере накопления вывозиться по договору на ближайшие очистные сооружения. Договор на вывоз стоков будет заключен непосредственно перед началом работ.

Расходы бытовых сточных вод от потребителей промплощадки составит 2665 м³/год.

Расход карьерных вод на пылеподавление является безвозвратным потреблением.

Для сбора случайных проливов, дождевых стоков с площадки топливораздаточного пункта выполняется сеть дождевой канализации с устройством смотровых колодцев, колодцев с гидрозатворами. Сброс нефтесодержащих стоков осуществляется в железобетонный септик вместимостью 50 м³, откуда стоки откачиваются ассенизационными машинами и вывозятся на очистные сооружения.

Отвод атмосферных вод с территории промышленной площадки осуществляется сетью открытых водостоков.

Сеть открытых водостоков состоит из лотков, канав и каналов. Также для открытых водостоков используются лотки и кюветы автомобильных дорог.

Для защиты промплощадки от затопления атмосферными осадками, выпадающими за ее пределами, предусмотрены ограждающие водостоки.

Водоотлив карьерных вод в пруд-испаритель будет осуществляться, начиная с 2025 года.

Проектом не предусматривается сброс сточных вод в поверхностные водные источники и на рельеф местности.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 4.1.

Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 4.1

№2	Наименование водопотребителей	Годовой расход воды, м³				Безвозвратное водопотребление и потери воды, м³	Кол-во выпускаемых сточных вод, м³/год		
		оборот.	свежей из источников				всего	Всего	хоз.бытовые стоки
			Всего	хоз. питьевые нужды	Технич. нужды				
1	Персонал	0	2665	2665	0	0	2665	2665	
	Итого Хозбытовые:	0	2665	2665	0	0	2665	2665	
2	Противопожарный резервуар	0	300	0	300	300	0	0	
3	Пылеподавление дорог при транспортировке, выемке-погрузке и полив зеленых насаждений	0	80000	0	80000	80000	0	0	
	Итого технические:	0	80300	0	80300	80300	0	0	
	Итого по предприятию:	0	82965	2665	80300	80300	2665	2665	

4.5 Карьерный водоотлив

Карьер Большой Ктай будет разрабатываться, начиная с 2025 года, согласно Календарному графику работ.

При отработке запасов месторождения Большой Ктай прогнозируемый водоприток в контур карьера составляет 35 м³/ч.

Проектируемый водоприток с учетом 24-часового запаса – 43,4 м³/ч.

Водоотлив предусматривается по одноступенчатой схеме, т.е. вода из карьера по трубам подается на поверхность. Далее она отводится в пруд-испаритель.

Согласно §1646 ППБ принята одна насосная установка ЦНС 500-400. На случай выхода из строя насосной установки, предусматривается резервный насос. Для учета расхода воды будет приобретен водомер.

В соответствии со ст. 225 Экологического кодекса Республики Казахстан предприятие предусматривает установку приборов учета водоотведения карьерных вод типа СТВХ-80.

4.6 Пруд-испаритель

Строительство пруда-испарителя предусматривается начать в 2024 году. Объем строительных работ, а также выбор месторасположения пруда-испарителя будет рассматриваться отдельным проектом на строительство и эксплуатацию пруда-испарителя.

Водоотлив в пруд-испаритель с карьера будет осуществляться, начиная с 2025 года.

Согласно п. 2 ст. 219 Экологического кодекса РК: «Запрещается сброс в недра сточных вод, не очищенных до нормативных показателей, за исключением следующих сточных вод, для которых **не требуется установление нормативов качества веществ:**

1) заправки сточных вод в подземные водоносные горизонты, подземные воды которых высокоминерализованы, не используются или не могут быть использованы для питьевых, бальнеологических, технических нужд, а также в целях ирригации и животноводства;

2) сбросов попутно добываемых шахтных и карьерных вод в пруды-накопители и (или) пруды-испарители.

Согласно проекту на промразработку месторождения Большой Ктай водоприитоки в карьер составят 0,3 млн. м³/год.

Таким образом, нормативы поступления карьерной воды в пруд-испаритель составят 300 000 м³/год. Предприятие предусматривает использовать карьерную воду на технические нужды.

Карьерные воды не являются источниками питьевого и хозяйственного водоснабжения и не регламентируются Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. №209.

4.7 Мероприятия по охране водных ресурсов

В основу разработки и реализации мероприятий по охране природы, подземных запасов продуктивного водоносного горизонта, основной методологический принцип, заложенный в мероприятия по охране - сохранение ресурсов и предотвращение нарушения качества воды продуктивного водоносного горизонта.

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие основные мероприятия по рациональному использованию и охране водных ресурсов от истощения и загрязнения:

- Использование для хозяйственно-бытового водоснабжения существующих водозаборов;
- Установка приборов учета;
- Оптимальное использование карьерных вод для технического водоснабжения;
- Отведение коммунально-бытовых сточных вод в герметичные септики с последующим вывозом на очистные сооружения;
- Использование металлических поддонов при сливе ГСМ;
- Организация мониторинга за состоянием окружающей среды.
- Для рационального использования водных ресурсов предприятию необходимо в соответствии со ст. 225 Экологического кодекса Республики Казахстан установить приборы учета воды.

Для предотвращения загрязнения водных ресурсов при промышленной разработке месторождения Большой Ктай, проектом предусматривается осуществлять заправку спецтехники и автотранспорта при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод (частичный и капитальный ремонт, мойка техники – только в специально отведенных местах, оборудованных грязеуловителями).

На рассматриваемом этапе работ, приведенный перечень мероприятий предусматривает все основные факторы негативного воздействия на водные ресурсы и, с учетом сделанных предложений, считается достаточным для обеспечения охраны водной среды.

4.8 Программа производственного экологического контроля водных ресурсов.

Предприятие предусматривает проведение мониторинга подземных вод, бурение контрольных скважин и периодичность отбора проб будет отражено в отдельном проекте мониторинга подземных вод.

В дальнейшем согласно мониторинговым исследованиям, можно будет оценить более детальное воздействие разработки карьера Большой Ктай на подземные воды района по фактическим данным. Отбор проб воды из наблюдательных скважин планируется проводить в теплый период года.

Периодичность мониторинга и контролируемые вещества представлены в таблице 4.2

Таблица 4.2.

Нормируемые показатели	Периодичность отбора и анализа
------------------------	--------------------------------

Наблюдательные скважины	
Сухой остаток	2 и 3 квартал
Хлориды	
Сульфаты	
Нитриты	
Нитраты	

Для сохранения ресурсов и предотвращения нарушения качества подземных вод необходимо предусмотреть сооружение пруда-испарителя с противодиффузионным экраном, обеспечивающим полное исключение фильтрации воды в водоносные горизонты.

Для мониторинга грунтовых вод в проекте строительства пруда-накопителя необходимо предусмотреть, в соответствии с требованиями СН РК В. 2-15-2000, установку контрольно-измерительной аппаратуры (КИА). Отбор воды на анализ необходимо производить не реже 1 раза в полгода. Также, в проекте строительства, необходимо предусмотреть контроль состояния подземных вод, путем отбора проб из скважин, заложенных в виде створов по потоку грунтовых вод ниже по склону, на котором будет находиться пруд-накопитель.

4.9 Оценка воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы

Проектом предусматривается производить разработку отвалов ТМО месторождения Большой Ктай начиная с 2020 года. Разработка карьера Большой Ктай начнется с 2025 года.

При разработке отвалов ТМО сточные воды будут образовываться только хозяйственно-бытового характера, которые будут отводиться в специальные септики и в дальнейшем вывозиться на очистные сооружения. Договор на вывоз хозяйственных сточных вод будет заключаться непосредственно перед началом работ.

При разработке карьера Большой Ктай карьерные воды будут откачиваться в пруд-испаритель.

Вода для хозяйственно-питьевых нужд будет привозиться в автоцистерне с ближайшего населенного пункта.

На технические нужды будет использоваться вода с карьера Большой Ктай.

Разработка отвалов не окажет вредного воздействия на качество и уровень подземных вод ввиду того, что работы по отработке отвалов будут вестись над естественной поверхностью земли, и подземные воды не могут оказывать какого-либо воздействия на состояние обводненности отвалов. Также основание отвалов представлено суглинками, плотными, вязкими загипсованными глинами, под глинами развиты породы коры выветривания, представленные глинистыми рыхлыми отложениями, ниже распространены скальные породы (кремнистые известняки, железистые яшмы и другие породы), которые являются малопроницаемыми породами.

Отвалы ТМО и карьер месторождения располагаются за пределами водоохранных зон и полос рек Сарысу и Атасу, ввиду этого разработка отвалов ТМО и карьера не окажет негативного влияния на поверхностные воды рек Сарысу и Атасу.

Наблюдение за влиянием карьера на качество подземных вод будет осуществляться по сети наблюдательных скважин.

Описание параметров воздействия работ на водные ресурсы и расчет комплексной оценки произведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3. *Расчет комплексной оценки воздействия на водные ресурсы*

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
----------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------	---------------------------	--------------------	----------------------

Водные ресурсы	Влияние сбросов на качество водных ресурсов	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 Слабое	16	Воздействие средней значимости
----------------	---	----------------------------------	---------------------------------	-------------	----	--------------------------------------

Таким образом, оценивая влияние промышленной разработки месторождения Большой Ктай на водные ресурсы можно сделать вывод, что воздействие будет средней значимости.

5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

ТОО «INDJAZ» в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 125-VI ЗРК, имеет намерение оформить лицензию на добычу железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области.

Контрактная территория находится в Жана-Аркинском районе Карагандинской области на площади листа М-42-XXXV.

Запасы железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай были утверждены ГКЗ СССР (Протокол № 4273 от 6 марта 1964 г.) и согласно экспертному заключению №27-6/10379-КГ от 20.12.2019 г. числятся на Государственном балансе в следующих количествах:

Таблица 5.1

Вид полезного ископаемого	Среднее содержание Fe, Mn, %	Категория запасов, тыс.т			
		балансовые			забаланс.
		B	C ₁	B+C ₁	
Железные руды (гематит-магнетитовые)	45,9	-	-	-	38579
отвалы бедных руд	35,0	-	-	-	6560
Марганцевые руды	17,1	619	2225	2844	6483
в том числе:					
-железомарганцевые	9,8	-	1457	1457	6483
-окисленные	23,3	619	768	1387	-
отвалы бедных руд	5,6	-	14	14	7880

Техногенные минеральные образования накоплены в период с 1961 по 1988 годы и представлены отвалами бедных железных и железомарганцевых руд, полученных при отработке месторождения Большой Ктай.

В 2006 г. геологической службой ТОО «Карагандагеология» на отвалах были проведены геологоразведочные работы для ТОО «Оркен», которое на тот момент имело право на проведение разведки по контракту (регистрационный № 1930 от 28 декабря 2005 г.). В силу сложившихся обстоятельств, ТОО «Оркен» утратило право недропользования и контрактная территория Контракта № 1930 от 28 декабря 2005 г. была возвращена в общее пользование (Протокол № 7-0 НТС ТУ «Центрказнедра» от 18 марта 2008 г.).

В 2009 г ТОО «Центргеолсъемка» был составлен «Отчет о результатах геологоразведочных работ на техногенных минеральных образованиях рудника Большой Ктай с подсчетом запасов по состоянию на 01.09.2009 г». Геологоразведочные работы проводились в соответствии с методическими рекомендациями ГКЗ РК по изучению и оценке техногенных минеральных объектов.

Глубина разведки определялась высотой отвалов и составила 5,9 - 34,6 м.

Запасы руды и металлов ТМО согласно Протокола №922-10-У ГКЗ РК по состоянию на 01.01.2010 г составляют: всего руды категории C₁+C₂ 17661,5 тыс. т при среднем содержании железа 27,54 %, марганца - 4,90 %, в том числе: категория C₁ – 4260,8 тыс. т, при среднем содержании железа 35,47%; марганца – 1,37 %; категория C₂ – 13400,7 тыс. т, при среднем содержании железа 25,02 %, марганца – 6,03 %. Запасы руды в контуре горного отвода категории C₁+C₂ составили 6645,8 тыс. т, при среднем содержании железа 35,55 %, марганца 1,57 %, в том числе: категория C₁- 3724,7 тыс. т, при среднем содержании железа 35,45 %, марганца 1,39 %, категория C₂ -2921,1 тыс. т, при среднем содержании железа 35,69 %, марганца 1,80 %. Запасы руды за контуром горного отвода категории C₁+C₂ составили 11015,7 тыс. т при среднем содержании железа 22,71%, марганца 6,91%, в том числе: - категория C₁- 536,1 тыс. т, при среднем содержании железа 35,65 %, марганца 1,22 %, категория C₂- 10479,6 тыс. т, при среднем содержании железа 22,05 %, марганца 7,20 %.

5.1 Характеристика техногенных минеральных образований

Отвалы № 1, № 4 и №5 сформированы в период работы рудника Большой Ктай 1961-1988 гг.

Бедные железные (забалансовые) руды складировались в специальный отвал № 4, расположенный в 1,5 км от ДСК рудника Большой Ктай на западном борту карьера. Автомобильный отвал бульдозерного типа, имеет правильную форму, имеет одноярусное строение, руды недробленые. Сложен отвал бедными (забалансовыми) железными рудами. Бедные марганцевые (забалансовые) и железомарганцевые руды также аналогично складировались в спецотвалы № 1 и № 5.

Средний химический состав отвала бедных (забалансовых) железных руд № 4: Fe - 35,71 %, Мп - 1,42 %, SiO₂ - 29,10%, S - 1,24 %, P - 0,021%, As - 0,008 %, Zn – 0,01 %, РЬ- 0,07 %, BaSO₄ - 5,46 %. Овалы бедных (забалансовых) железо-марганцевых руд №1 и 5 имеют следующий состав, соответственно: Fe 37,47 % и 20,11 %; Мп 9,50 % и 8,04%; S - 0,15 % и 0,08 %; SiO₂ - 20,15 и 45,94%. Установлено, что сера в рудах присутствует в основном в сульфатной форме и связана с гипсом и баритом, естественная средняя влажность 1,61 %.

Минералогический состав отвалов представлен псиломелланом, браунитом, магнетитом, гематитом, железистой яшмой. Нерудные минералы - кварц, кальцит, барит.

Основание отвалов представлено суглинками, плотными, вязкими загипсованными глинами. Под глинами развиты породы коры выветривания, представленные глинистыми рыхлыми отложениями. Ниже распространены скальные породы (кремнистые известняки, железистые яшмы и другие породы).

Генетический тип месторождения, являющегося источником ТМО, гидротермально-осадочный.

Техногенные минеральные образования представлены на 90 % недроблеными забалансовыми железными и железомарганцевыми рудами, имеющими твердость 5 (по шкале Протоdjeяконова).

Анализ результатов полученных содержаний железа и марганца по рядовым пробам и средние содержания их по пересечениям, показывают, что распределение их в отвале № 1 довольно равномерное по всему отвалу, как по площади, так и на глубину. Увеличение содержания железа до 47,14 % отмечается в северо-восточной части отвала.

По отвалу № 4 в северо-западной части (скважины 3-1; 3-2) отмечается снижение содержания железа до 32,41%, и к юго-западной части (скважины 4-3; 5-1; 5-3; 5-4 и 7-3) до 31,53 %, а в скважинах 5-2, 6-1 и 6-2 до 26,28 % и 29,19 %. Значительной изменчивости качественных показателей по глубине не отмечается.

Основные характеристики техногенных минеральных образований приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Основные характеристики техногенных минеральных образований рудника Большой Ктай

Параметры	Отвал №1	Отвал №4	Отвал №5
Типы руд	Железомарганцевые	железные	Железомарганцевые
Период образования	1961-1988 гг		
Технология образования	Бульдозерные отвалы		
Способ доставки	Автотранспорт		
Параметры объекта:			
-длина, м	114	418	598
-ширина, м	60	400	247-436
-высота, м	9,3	34,6	29,0
-площадь, м ²	0,5	12,1	19,9
Запасы на 01.09.2009г			
-объем, тыс. т ³	20,594	2500,843	3728,965

Параметры		Отвал №1	Отвал №4	Отвал №5
-масса, тыс.т		48,19	8402,831	9210,543
Объемная масса, т/м ³		2,34	3,36	2,47
Химический состав, %				
Железо	от-до	33,19-47,14	22,15-47,40	7,83-35,74
	среднее	37,47	35,64	20,11
Марганец	от-до	3,34-12,60	0,07-4,10	2,64-13,74
	среднее	9,50	1,44	8,04
сера	от-до	0,03-0,47	0,24-3,23	0,01-0,83
	среднее	0,15	1,24	0,08

Отвал № 5 характеризуется достаточно равномерным распределением железа и марганца по площади. Снижение содержания железа отмечается в юго-восточной части отвала до 16,18 - 10,59 % (скважины 51-4; 52-5; 52-4; 53-4; 54-5; 54-4 и 54-3). Характерной изменчивости качественных показателей по глубине не отмечается.

Влажность в отвалах в пределах 1,45 - 2,12%, средняя 1,61%, объёмный вес 2,34-3,36 т/м³, в среднем 2,82 г/см³.

Гидрогеологические условия хранения ТМО - сухие. Окружающая отвалы среда характеризуется параметрами: роза петров - ЮЗ/СВ, скорость ветра – 4,3 м/с, частота выпадения осадков - 92 дня в год, уровень радиации - 18 мкр/час, состояние воздуха нормальное.

5.2 Мероприятия по охране недр

Разработка месторождения должна вестись в соответствии с требованиями основ законодательства Республики Казахстан о недрах.

Основными требованиями в области охраны недр являются следующие:

- обеспечение полного и комплексного геологического изучения недр;
- максимальное извлечение из недр и рациональное использование запасов основных, и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов;
- предотвращение необоснованной и самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания.

В комплекс основных задач, стоящих перед геолого-маркшейдерской службой предприятия, входят:

- контроль за ведением горных работ, в соответствии с проектами разработки и рекультивации месторождения и утвержденными планами развития горных работ;
- контроль за отдельной выемкой полезного ископаемого и вскрышных пород;
- наблюдение за состоянием бортов карьера и откосов отвалов, для избежания оползневых явлений эрозионных процессов;
- своевременная рекультивация земель, нарушенных горными работами при добыче полезного ископаемого.

Одной из важнейших задач службы является контроль за полнотой выемки запасов и снижение потерь полезного ископаемого.

Для снижения потерь предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля за правильностью отработки месторождения;
- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества руды, систематические позабойные и товарные опробования руды по разработанным схемам.

5.3 Оценка воздействия на недра

Оценка воздействия разработки отвалов ТМО на недра

Разработка отвалов ТМО не окажет существенного влияния на недра, так как разработка будет производиться на поверхности земли. К тому же в процессе разработки отвалов ТМО будет реализовываться максимальное извлечение полезных ископаемых за счет применения современных подходов к переработке руды.

Вторичный промпродукт (отсев), образующийся в процессе переработки ТМО на ДСУ, будет складироваться в штабель отсева для хранения до отгрузки потребителям.

Оценка воздействия разработки карьера Большой Ктай на недра

Производственная деятельность предприятия по добыче железомарганцевой руды связана с применением буровзрывной технологии добычи руды и ее транспортировки к местам переработки.

Негативное воздействие работы карьера может заключаться в следующем:

- чрезмерное нарушение массива горных пород бортов карьера и связанную с этим потерю устойчивости выработки при неправильном проведении БВР;
- сверхнормативные потери полезного ископаемого в виде нечеткого определения контакта «руда-порода» и, соответственно, не извлечения ПИ;
- сверхнормативные потери ПИ при переизмельчении горной массы взрывом и оставлении ее на рабочих уступах.

Для предотвращения указанных негативных последствий проектом предусматривается проведение оптимизации параметров БВР в процессе эксплуатации карьера.

На предприятии проводится геологическое и маркшейдерское обеспечение вскрышных и очистных работ на карьере. В задачи входит обеспечение безопасности проведения горных работ и сохранения устойчивости массива, принятие комплекса мер для полноты извлечения ПИ, и возможности отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение. Реализуется максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода.

Таким образом, воздействия на недра при проведении вскрышных и очистных работах на предприятии можно отнести к средней значимости.

Таблица 5.3

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Недра	Разработка месторождения	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 Слабое	16	Воздействие средней значимости

6 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Отходы производства – это остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, образующиеся в процессе производства продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам. Это различные, бывшие в употреблении изделия и вещества, восстановление которых в ряде случаев оказывается экономически нецелесообразным.

Если же есть возможность повторного использования отходов производства и потребления в качестве сырья для выпуска полезной продукции, то такие отходы производства и потребления называются вторичными материальными ресурсами.

Отходы производства и отходы производственного потребления, согласно Экологическому кодексу РК и подразделяются на следующие виды: отходы неиспользуемые и отходы используемые (вторичное сырье).

Используемые отходы – это отходы, которые используют в народном хозяйстве в качестве сырья (полуфабриката) или добавки к ним для выработки вторичной продукции или топлива как на самом производстве, где образуются используемые отходы, так и за его пределами.

Неиспользуемые отходы – отходы, которые в настоящее время не могут быть использованы в народном хозяйстве, либо их использование экономически, экологически и социально нецелесообразно.

Отходы неиспользуемые подлежат захоронению.

Отходы используемые (вторичное сырье) утилизируются следующим путем:

- сдача заготовительным организациям;
- переработка на предприятии производителе;
- переработка на предприятиях своей отрасли;
- переработка на предприятиях других отраслей.

Уровень опасности – характеристика отходов, определяющая вид и степень его опасности, устанавливается согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом МОС РК от 31.05.2007 г. №169.

Согласно Классификатору отходов, каждому отходу присваивается код, состоящий из восьми цифровых и буквенных значений. Исходя из кодировки отхода, определяется его принадлежность к конкретному уровню опасности (зеленому, янтарному или красному).

В соответствии с п. 3-1 ст. 288 Экологического кодекса Республики Казахстан: «Временное хранение отходов не является размещением отходов. Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

В случае нарушения условий и сроков временного хранения отходов производства и потребления (но не более шести месяцев), установленных проектной документацией, такие отходы признаются размещенными с момента их образования.»

В настоящей главе определены возможные виды отходов, образующиеся в процессе производственной деятельности, и их коды.

В процессе производственных работ и жизнедеятельности персонала предприятия при промышленной разработке месторождения Большой Кай будут образовываться следующие отходы производства и потребления:

Таблица 6.1. Перечень отходов производства и потребления

№ п/п	Наименование отхода	Агрегатное состояние	Установки или технологические процессы, являющиеся источником образования отходов
1	Вскрышная порода	Твердые, нерастворимые	Выемка вскрышных пород на карьере
2	Промасленная ветошь	Твердые, нерастворимые	Эксплуатация спецтехники и

№ п/п	Наименование отхода	Агрегатное состояние	Установки или технологические процессы, являющиеся источником образования отходов
			автотранспорта
3	Огарки сварочных электродов	Твердые, нерастворимые	Ремонт спецтехники и автотранспорта
4	Твердые бытовые отходы, в т.ч. отходы столовой	Твердые, нерастворимые	Жизнедеятельность персонала предприятия
5	Лом цветных металлов	Твердые, нерастворимые	Эксплуатация спецтехники и автотранспорта
6	Лом черных металлов	Твердые, нерастворимые	Эксплуатация спецтехники и автотранспорта
7	Отработанные масла	Жидкие, нерастворимые	Эксплуатация спецтехники и автотранспорта

На производственной площадке предусматривается только частичный ремонт спецтехники и автотранспорта, капитальный ремонт будет производиться в специализированных предприятиях ближайшего населенного пункта. На предприятии будут установлены светодиодные лампы, не содержащие ртуть.

6.1 Расчет образования и размещения отходов производства и потребления

Расчет образования и размещения вскрышной породы

Образование вскрышной породы. Расчет образования вскрышной породы выполнен по РНД 03.10.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства», Алматы, 1996 г. Объем образования пустой породы определяется по формуле:

$$M_{обр} = M_{пр} \cdot \frac{P_{ф}}{P_{пр}} \cdot K_{конс}$$

где $M_{пр}$ – проектный объем образования пустых пород, тыс. тонн/год;

$K_{конс}$ – коэффициент консервации пустой породы;

$P_{ф}$ – фактическая производительность предприятия по конечному продукту за год, предшествующий планируемому, тонн/год;

$P_{пр}$ – проектная производительность предприятия по конечному продукту, тонн/год.

Коэффициент консервации пустых пород составляет:

$$K_{конс} = K_{скл}^ф / K_{скл}^п = (1/n \cdot \sum (q_i - P_i^п) / q_i) / (1/n \cdot \sum (q_i - P_i^ф) / q_i)$$

Вскрышные породы по своему минералогическому и химическому составу не имеют полезного ископаемого по основному производству предприятия, также нет в них ценности и по другим видам производства переработки полезных ископаемых, следовательно, разработка запасов минеральных ресурсов в породе не производится и значение коэффициента составляет $q_i=0$. Так как отсутствует разработка минеральных ресурсов в пустых породах, следовательно, отсутствуют проектные и фактические потери: $P_{п}=0$, $P_{ф}=0$. Подставив коэффициенты получаем: $K_{конс}=1$.

Объемный вес породы – 2,8 т/м³.

Проектный годовой объем образования вскрышной породы, согласно данным предприятия, составляет:

2025-2029 гг. – $M_{пр} = 1206,1$ тыс. м³ или 3377,08 тыс. тонн/год,

Проектная производительность предприятия составляет:

2025-2029 гг. – $P_{пр} = 150$ тыс. тонн руды в год,

Так как, осуществление промышленной разработки месторождения Большой Ктай – планируемая деятельность, то фактическая производительность предприятия по конечному продукту неизвестна. В связи с этим настоящим проектом рекомендуются к утверждению нормативы образования вскрышной породы равные проектным данным:

2025-2029 гг. – $M_{пр} = 3377,08$ тыс. тонн/год,

Норматив образования вскрышной породы составляет:

2025-2029 гг. – $M_{пр} = 3377,08$ тыс. тонн/год

Вскрышные породы не классифицируются согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г.

Размещение вскрышной породы на отвале. Норматив размещения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M_{норм} = 1/3 \cdot M_{обр} \cdot (K_v + K_{п} + K_a) \cdot K_p, \quad (14)$$

где $M_{норм}$ - норматив размещения данного вида отходов, тонн/год;

$M_{обр}$ - объем образования данного вида отхода, т/год.

$K_v, K_{п}, K_a, K_p$ - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции ЗВ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

Данные о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в районе расположения объекта размещения отходов производства и потребления (на границе СЗЗ), приводятся по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Так как, осуществление промышленной разработки месторождения Большой Ктай – планируемая деятельность, до настоящего времени экологический контроль на месторождении не проводился, то расчет размещения вскрышной породы на отвале на данном этапе работ является нецелесообразным.

В связи с вышеизложенным, настоящим проектом рекомендуется к утверждению нормативы размещения пустой породы равной нормативам образования.

Таким образом, норматив размещения пустой породы составляет:

2025-2029 гг. – $M_{пр} = 3377,08$ тыс. тонн/год

Расчет образования промасленной ветоши

Расчет образования данного вида отхода выполнен по п.2.32 «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.).

Промасленная ветошь на предприятии образуется при эксплуатации техники и автотранспорта, технологического оборудования.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где } M = 0.12 \cdot M_o,$$

$$W = 0.15 \cdot M_o.$$

Согласно данным предприятия количество поступающей ветоши составляет 0,05 т/год.

$$M = 0.12 \cdot 0,05 = 0,006$$

$$W = 0.15 \cdot 0,05 = 0,008$$

$$N = 0,05 + 0,006 + 0,008 = 0,064 \text{ т/год}$$

Норматив образования промасленной ветоши при эксплуатации техники и автотранспорта, технологического оборудования составляет 0,064 т/год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., промасленная ветошь имеет код №150101//Q5//S18//C81//H4.1//D10//A200//AD060.

Расчет образования огарков сварочных электродов

Расчет образования данного вида отхода выполнен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления»

(приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.).

Годовое количество образующихся огарков сварочных электродов рассчитывается по формуле:

$$M_{огар} = m \cdot k \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где m – вес применяемых электродов, кг/год;

k – коэффициент образования отхода, 0,015%.

Расчет образования огарков сварочных электродов

Вес применяемых электродов, т	Коэффициент образования отхода	Отходы, т
1,2	0,015	0,018
Итого:		0,018

Норматив образования огарков сварочных электродов составляет 0,018 т/год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., огарки сварочных электродов имеют код № 200309//Q10//S6//C10//H00//R4//A200//GA090.

Расчет образования твердых бытовых отходов

Расчет произведен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.).

Общее годовое накопление бытовых отходов (отходы пищи, бумага и др.) рассчитывается по формуле: $M_{обр} = n \cdot t \cdot p$, т/год

где: n – удельная санитарная норма накопления отходов, м³/год на человека;

t – численность персонала;

p – средняя плотность отходов, т/м³.

Численность персонала, работающего на предприятии- 54 человека

Норма накопления ТБО – 0,3 м³/год. Плотность ТБО – 0,25 т/м³.

Годовое количество утилизированных и сжигаемых отходов равно нулю.

$$M_{обр} = ((0,3 \times 54 \times 0,25)/365) \cdot 350 = 3,88 \text{ т/год}$$

Пищевые отходы. Норма образования отходов (N) рассчитывается, исходя из среднесуточной нормы накопления на 1 блюдо – 0,0001 м³, числа рабочих дней в году (n), числа блюд на одного человека (m) и числа работающих (z):

$$N = 0,0001 \cdot n \cdot m \cdot z, \text{ м}^3/\text{год}.$$

В среднем на одного человека в столовой предприятия предусматривается приготовление 4 блюд в день.

Количество рабочих дней в году составит – 350 дней.

$$N = 0,0001 \times 350 \times 4 \times 54 = 7,6 \text{ м}^3/\text{год} \text{ или } 1,9 \text{ т/год}$$

Норматив образования твердых бытовых отходов составляет 5,78 тонн в год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., твердые бытовые отходы имеют код №200100//Q14//WS18//C00//H00//D1//A200//GO060.

Расчет образования лома цветных металлов

Расчет образования данного вида отхода выполнен по приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Лом цветных металлов на предприятии образуется при эксплуатации и ремонте производственной техники и автотранспорта.

Объем образования лома цветных металлов при ремонте автотранспорта ($M_{чернМет}$) определяется по формуле:

$$N = n \cdot a \cdot M, \text{ т/год}$$

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;
 a – нормативный коэффициент образования лома;

M – масса металла (т) на единицу автотранспорта.

Расчет образования лома цветных металлов при ремонте автотранспорта

Вид техники	Количество машин	Нормативный коэффициент образования	Масса металла на единицу транспорта	Образование отхода, т
грузовые	3	0,0002	4,74	0,003
спецтехника	9	0,00065	11,6	0,068
Итого:				0,071

Норматив образования лома цветных металлов составляет 0,071 т/год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., лом цветных металлов имеет код №200309//Q10//S6//C10//H12//D15R4//A200//GA120.

Расчет образования лома черных металлов

Объем образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта ($M_{\text{чернМс}}$) определяется по формуле:

$$N = n \cdot a \cdot M, \text{ т/год}$$

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;
 a – нормативный коэффициент образования лома;

M – масса металла (т) на единицу автотранспорта.

Расчет образования лома черных металлов при ремонте автотранспорта

Вид техники	Количество машин	Нормативный коэффициент образования	Масса металла на единицу транспорта	Образование отхода, т
грузовые	3	0,016	4,74	0,228
спецтехника	9	0,0174	11,6	1,817
Итого:				2,045

Норматив образования лома черных металлов составляет 2,045 т/год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., лом черных металлов имеет код №200309//Q10//S6//C10//H12//D15R4//A200//GA090.

Расчет образования отработанных масел

Расчет образования данного вида отхода выполнен по приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Отработанное масло образуются при эксплуатации автотранспортной техники.

Количество отработанного масла может быть определено по формуле:

$$N = (N_b + N_d) \cdot 0,25,$$

где 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

N_d - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d \cdot H_d \cdot \rho$$

здесь: Y_d - расход дизельного топлива за год, м^3 , H_d - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива; ρ - плотность моторного масла, $0,930 \text{ т/м}^3$;

N_b - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине,

$$N_b = Y_b \cdot H_b \cdot \rho$$

здесь: Y_b - расход бензина за год, m^3 ; H_b - норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива.

Расчет образования отработанного моторного масла

Вид техники	Расход топлива, куб.м/год	Норма расхода масла на литр топлива, л/л	Плотность моторного масла, т/куб.м	Нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта, т/год
Дизельное топливо				
Автотранспорт и специализированная техника	894	0,032	0,93	26,605
Бензин				
Автотранспорт и специализированная техника	136,8	0,024	0,93	3,053
Итого:				29,658

$$N = 29,658 * 0.25 = 7,415$$

Ориентировочный норматив образования отработанного моторного масла составляет 7,415 т/год.

Нормативное количество отработанного трансмиссионного масла (N , т/год) определяется также по формуле:

$$N = (T_b + T_d) \cdot 0.30,$$

$$\text{где } T_b = Y_b \cdot H_b \cdot 0.885,$$

$$T_d = Y_d \cdot H_d \cdot 0.885$$

(здесь: $H_b=0,003$ л/л расхода топлива, $H_d=0,004$ л/л топлива, 0,885 - плотность трансмиссионного масла, т/м³).

Расчет образования отработанного трансмиссионного масла

Вид техники	Расход топлива, куб.м/год	Норма расхода масла на литр топлива, л/л	Плотность моторного масла, т/куб.м	Нормативное количество израсходованного трансмиссионного транспорта, т/год
Дизельное топливо				
Автотранспорт и специализированная техника	894	0,004	0,885	3,165
Бензин				
Автотранспорт и специализированная техника	136,8	0,003	0,885	0,363
Итого:				3,528

$$N = 3,528 * 0.3 = 1,058$$

Норматив образования отработанного трансмиссионного масла составляет 1,058 т/год.

Таким образом, норматив образования отработанного масла составляет 8,473 т/год.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №169 от 31.05.2007 г., отработанные масла имеют код №130200//Q7//L1//C81//H3//R9//A200//AD060.

Таблица 6.2. Расчетное количество отходов

№ п/п	Наименование отхода	Расчетное количество образования, т/год
1	Вскрышная порода	3377080
2	Промасленная ветошь	0,064
3	Огарки сварочных электродов	0,018
4	Твердые бытовые отходы, в т.ч. отходы столовой	5,78
5	Лом цветных металлов	0,071
6	Лом черных металлов	2,045
7	Отработанные масла	8,473
	Всего	3377096,451

6.2 Программа управления отходами

В соответствии со статьей 41 Экологического кодекса Республики Казахстан, в материалах оценки воздействия на окружающую среду необходимо обосновать программу управления отходами.

Цель Программы заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Задачами Программы является определение пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ в рамках планового периода. Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших доступных технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых на полигоны захоронения;
- рекультивации мест захоронения отходов, минимизации отрицательного воздействия полигонов на окружающую среду.

Показатели Программы – это количественные и (или) качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Согласно статье 290 Экологического кодекса Республики Казахстан, при проектировании объектов, в процессе эксплуатации которых образуются отходы, необходимо разрабатывать программу управления отходами как составную часть проектной документации.

Обращение с отходами на предприятии регулируется Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №187 от 23.04.2018 г. и Экологическим кодексом Республики Казахстан.

В соответствии со статьей 1 п. 30-1 Экологического кодекса Республики Казахстан: «временное хранение отходов – складирование отходов производства и потребления лицами, в результате деятельности которых они образуются, в местах временного хранения и на сроки, определенные проектной документацией (но не более шести месяцев), для их последующей передачи организациям, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации».

Цель Программы заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и/или уровня опасных свойств

накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Программа по управлению отходами для месторождения Большой Ктай сформирована в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан, на основе анализа сложившейся экологической ситуации, а также мировой практики в области обращения с отходами производства и потребления с учетом географических, природных и социально-экономических особенностей Карагандинской области.

Основной целью программы является улучшение экологической обстановки в регионе.

Особенностью Программы является комплексный подход к решению проблем в области обращения с отходами, внедрение наилучших доступных технологий.

В качестве приоритетных целей и задач устанавливается осуществление мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки путем внедрения современной системы временного накопления, использования, вывоза и утилизации отходов.

Настоящей программой предусмотрено осуществить в период с 2020 по 31.12.2029 гг. следующие мероприятия:

- передача отходов заинтересованным юридическим лицам;
- размещение отходов в специализированных накопителях;
- анализ и изучение, существующих и новых наилучших доступных технологий либо иных обоснованных методов переработки, утилизации, обезвреживания отходов в применении к отходам предприятия.

Достижение целей Программы будет осуществляться посредством проведения комплексных мероприятий для ее реализации. В плане мероприятий предусмотрены конкретные меры по реализации Программы и указаны исполнители, сроки реализации, а также предполагаемые источники и объемы финансирования.

Исходя из анализа сложившейся ситуации в сфере обращения с отходами, а также поставленных целей и задач Программа реализуется по следующим основным направлениям:

- 1) создание условий для развития системы управления обращения с отходами путем:
 - совершенствования правовой базы, регулирующей вопросы обращения с отходами;
 - создания и поддержки единой информационной среды в сфере обращения с отходами.
- 2) совершенствование системы обращения с отходами:
 - подготовки к внедрению организованной системы обращения с отходами.
- 3) улучшение санитарного и экологического состояния территории предприятия;
- 4) совершенствование системы экологического образования и выработка мер экономического стимулирования персонала.

В ходе реализации предусмотренных Программой мероприятий, которые необходимы для снижения негативного влияния отходов на окружающую среду следует закрепить:

- организацию регулярной транспортировки отходов с мест сбора на специализированные предприятия;
- стимулирование отдельного сбора органических отходов на контейнерных площадках;
- организация обязательного отделения контейнерных площадок непосредственно на месте проведения работ;
- использование отдельных контейнеров для сбора отходов;
- недопущения несанкционированного сжигания отходов.

Механизм реализации Программы предусматривает использование комплекса организационных, экономических и правовых мероприятий, необходимых для реализации целей и задач Программы.

На реализацию Программы будут использованы собственные средства ТОО «INDJAZ».

Предприятие обладает достаточными внутренними ресурсами для достижения всех поставленных в Программе задач.

Согласно плану мероприятий, на период реализации программы с 2020 по 31.12.2029 гг. объем финансирования составит:

- 2020 - 2024 годы - 150 000 тенге в год;
- 2025 – 2029 годы – 18 763 056

В целом по Программе объем финансирования составит 94 565 280 тенге.

Объемы финансирования будут уточняться ежегодно при составлении бизнес-плана на соответствующий год, и корректироваться от объема образования отходов производства и стоимости договорных услуг.



Утверждаю:
Директор ТОО «INDIAZ»
Жолжаксынов Б. Д.
2020 год

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
с 2020 г. по 31.12.2029 г.

№ п/п	Мероприятие	Показатель (качественный/количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Сроки исполнения	Предполагаемые расходы (тенге)*	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Передача отходов заинтересованным юридическим лицам, в том числе:	16,451 тонн / 100%	Захоронение / реализация / утилизация	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	150 000 тенге/год	Собственные средства
	- твердые бытовые отходы	5,78 тонн / 100%	Захоронение	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
	- промасленная ветошь	0,064 тонн / 100%	Утилизация (уничтожение)	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
	- огарки сварочных электродов	0,018 тонн / 100%	Утилизация	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
	- лом цветных металлов	0,071 тонн / 100%	Утилизация	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
	- лом черных металлов	2,045 тонн / 50%	Утилизация	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
	- отработанные масла	8,473 тонн / 100%	Утилизация	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 31.12.2029 г.	25 000 тенге/год	Собственные средства
2	Размещение отходов на специализированных накопителях	3377080 / 100%	Размещение	Ответственное по приказу лица	с 2025 г. по 31.12.2029 г.	18 763 056 тенге/год	Собственные средства
	- вскрышная порода	3377080 / 100%	Размещение	Ответственное по приказу лица	с 2025 г. по 31.12.2029 г.	18 763 056 тенге/год	Собственные средства
3	Анализ и изучение, существующих и новых наилучших доступных технологий либо иных обоснованных методов переработки, утилизации.	2020-2029 гг.	Анализ с обоснование возможности или невозможности внедрения малоотходных и/или безотходных технологий, а также технологий повторного или полезного	Ответственное по приказу лица	с 2020 г. по 2029 г.	Не предполагает затрат	Собственные средства

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

№ п/п	Мероприятие	Показатель (качественный/ количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Сроки исполнения	Предполагаемые расходы (тенге)*	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
	обезвреживания отходов в применении к отходам предприятия		использования, утилизации или обезвреживания. Предложения, мероприятия				
Примечание: объемы финансирования будут уточняться при составлении бизнес-плана на соответствующий год и корректироваться в зависимости от объема образования отходов производства и стоимости договорных услуг							

6.3 Описание системы управления отходами

Система управления отходами на производственных предприятиях включает 10 этапов:

- паспортизация;
- образование отходов;
- сбор или накопление;
- идентификация;
- сортировка (с обезвреживанием);
- упаковка (и маркировка);
- транспортирование;
- складирование (упорядоченное размещение);
- хранение;
- удаление отходов.

В зависимости от характеристики отходов допускается их временное хранение с соблюдением санитарных норм:

- в производственных или вспомогательных помещениях;
- в складских помещениях;
- в накопителях, резервуарах, прочих специально оборудованных емкостях;
- в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах;
- на открытых площадках, приспособленных для хранения отходов.

Система управления отходами на предприятии представлена в следующих таблицах

Вскрышные породы

1. Образование	Образуются в результате вскрытия месторождения
2. Сбор и накопление	Экскаватором загружается в автосамосвал
3. Идентификация	Твердые, нетоксичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируются
5. Паспортизация	Паспорт отхода не разрабатывался. Вскрышные породы относятся к техногенным минеральным образованиям
6. Упаковка и маркировка	Не упаковывается
7. Транспортировка	Транспортируются автотранспортом
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Не складироваться
9. Хранение	Не хранятся
10. Удаление	Вывозятся на отвал вскрышных пород для размещения

Промасленная ветошь

1. Образование	Образуется при эксплуатации горного оборудования и автотранспорта
2. Сбор и накопление	Собирается в металлическую емкость
3. Идентификация	Твердые, воспламеняемые, пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
5. Паспортизация	Паспорт отхода будет разработан на основе анализа состава отхода. Янтарный уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковывается

7. Транспортировка	Транспортируется в емкость вручную
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Складируется в металлической емкости
9. Хранение	Временно хранится в металлической емкости в срок не более 6 месяцев
10. Удаление	По мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие

Огарки электродов

1. Образование	Образуются в результате сварочных работ
2. Сбор и накопление	Собирается в металлический короб
3. Идентификация	Твердые, нетоксичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируются
5. Паспортизация	Паспорт отхода не разрабатывался. Зеленый уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковывается
7. Транспортировка	Транспортируются вручную
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Складируется в металлическом коробе
9. Хранение	Хранятся в металлическом коробе в срок не более 6 месяцев
10. Удаление	По мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие

Твердые бытовые отходы

1. Образование	Образуются в процессе жизнедеятельности персонала предприятия
2. Сбор и накопление	Собираются в металлический контейнер емкостью 3 м ³
3. Идентификация	Твердые, неоднородные, нетоксичные, неопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Сортируются согласно ст. 301 Экологического кодекса Республики Казахстан
5. Паспортизация	Паспорт отхода не разрабатывался. Зеленый уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковываются
7. Транспортировка	Транспортируются в контейнер вручную
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Складываются в металлических контейнерах емкостью 3 м ³
9. Хранение	Временно хранятся в металлических контейнерах емкостью 3 м ³ в срок, предусмотренный санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №187 от 23.04.2018 г.
10. Удаление	Вывоз на полигон ТБО, согласно договору

Лом цветных металлов

1. Образование	Образуется при эксплуатации технологического оборудования, при эксплуатации и ремонте автотранспорта
2. Сбор и накопление	Собирается на площадках производственных подразделений и коробах (мелкий лом)
3. Идентификация	Твердые, нетоксичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
5. Паспортизация	Паспорт отхода не разрабатывался. Зеленый уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковывается
7. Транспортировка	Транспортируется автомашиной
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Складировается в металлическом контейнере
9. Хранение	Хранятся в металлическом контейнере в срок не более 6 месяцев
10. Удаление	По мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие

Лом черных металлов

1. Образование	Образуется при эксплуатации оборудования, при эксплуатации и ремонте автотранспорта
2. Сбор и накопление	Собирается на площадках производственных подразделений и коробах (мелкий лом)
3. Идентификация	Твердые, нетоксичные, не пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируется
5. Паспортизация	Паспорт отхода не разрабатывался. Зеленый уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковывается
7. Транспортировка	Транспортируется автомашиной
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Складировается в металлическом контейнере
9. Хранение	Хранятся в металлическом контейнере в срок не более 6 месяцев
10. Удаление	По мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие

Отработанные масла

1. Образование	Образуются в процессе эксплуатации автотранспорта
2. Сбор и накопление	Собираются в емкостях в подразделениях предприятия
3. Идентификация	Жидкие, пожароопасные, нерастворимые отходы
4. Сортировка (с обезвреживанием)	Не сортируются
5. Паспортизация	Паспорт отхода будет разработан на основе анализа состава отхода. Янтарный уровень опасности
6. Упаковка и маркировка	Не упаковываются

7. Транспортировка	Транспортируются вручную
8. Складирование (упорядоченное размещение)	Временно складироваться в емкостях в подразделениях предприятия
9. Хранение	Временно хранятся в герметичной емкости в подразделении предприятия в срок не более 6 месяцев
10. Удаление	По мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие

6.4 Предложения по нормативам образования и размещения отходов производства и потребления

Предложения по нормативам образования отходов производства и потребления при промышленной разработке месторождения Большой Ктай представлены в таблицах 6.2. – 6.3.

Таблица 6.2. Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2020-2024 годы

Таблица 6.2

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	16,451	0	16,451
в т.ч. отходов производства	10,671	0	10,671
отходов потребления	5,780	0	5,780
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,064	-	0,064
Отработанные масла	8,473	-	8,473
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов	0,018	-	0,015
Твердые бытовые отходы	5,780	-	8,98
Лом цветных металлов	0,071	-	0,071
Лом черных металлов	2,045	-	2,045

Таблица 6.3. Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2025-2029 годы

Таблица 6.3

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	3377096,451	3377080	16,451
в т.ч. отходов производства	3377090,671	3377080	10,671
отходов потребления	5,780		5,780
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,064	-	0,064
Отработанные масла	8,473	-	8,473
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов	0,018	-	0,018
Твердые бытовые отходы	8,98	-	8,98
Лом цветных металлов	0,071	-	0,071
Лом черных металлов	2,045	-	2,045
Техногенные минеральные образования			
Вскрышная порода	3377080	3377080	0

6.5 Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду

Основные мероприятия заключаются в следующем:

- хранение отходов в специально отведенных контейнерах, подходящих для хранения конкретного вида отходов;
- транспортировка отходов с использованием транспортных средств, оборудованных для данной цели
- вторичное использование отходов на собственном предприятии.

6.6 Программа производственного экологического контроля по обращению с отходами производства и потребления. Мониторинг обращения с отходами

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра МООН РК от 16.04.2012 г. №110 с изменениями от 17.06.2016 г., нормативы размещения отходов производства и потребления (НРО) рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) на границе СЗЗ объекта размещения отходов, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Целью работ по оценке уровня загрязнения окружающей среды (ОУЗОС) согласно РНД 03.3.0.4.01-96 «Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления» является изучение и оценка характера и степени загрязнения окружающей среды химическими элементами и их соединениями, мигрирующими из накопителей отходов основных отходообразующих отраслей.

Главными целями проведения ОУЗ окружающей среды отходами предприятий являются:

- определение степени деградации компонентов ОС под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории ПО;
- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов на размещение ОП, совершенствования технологических процессов, и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного уровня качества окружающей среды;
- выбор такой нагрузки на экосистему, при которой будет обеспечено в течение заданного промежутка времени сохранение требуемого состояния компонентов ОС.

В общем случае оценочные критерии ОУЗОС должны основываться преимущественно на трех типах показателей:

- миграционно-водных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в поверхностные и подземные воды;
- транслокационных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в почву и последующее биологическое поглощение ЗВ из почвы растениями;
- миграционно-воздушных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в воздушный бассейн.

Основной задачей работ по оценке уровня загрязнения окружающей среды токсичными веществами отходов является получение показателей состояния основных компонентов воздушной среды, подземных вод и почвенного покрова. При этом, в зависимости от величины показателей, состояние окружающей среды может быть отнесено к одному из четырех:

- ☀ допустимое,
- ☀ опасное,
- ☀ критическое;
- ☀ катастрофическое.

Таблица 6.4

Наименование параметров	Экологическое состояние окружающей среды			
	допустимое относительно удовлетворительное	опасное	критическое (чрезвычайное)	катастрофическое (бедственное)

ТОО «INDJAZ»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

1	2	3	4	5
I. Водные ресурсы				
1. Превышение ПДК, раз: - для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-5	5-10	более 10
- для ЗВ 3-4 классов опасности	1	1-50	50-100	более 100
2. Суммарный показатель загрязнения:				
- для ЗВ 1-2 классов опасности	1	1-35	35-80	более 80
- для ЗВ 3-4 классов опасности	10	10-100	100-500	более 500
3. Превышение регионального уровня минерализации, раз	1	1-2	2-3	3-5
II. Почвы				
1. Увеличение содержания водно-растворимых солей, г/100 г почвы в слое 0-30 см ² .	до 0,1	0,1-0,4	0,4-0,8	более 0,8
Превышение ПДК ЗВ				
- 1 класса опасности	до 1	1-2	2-3	более 3
- 2 класса опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
- 3-4 класса опасности	до 1	1-10	10-20	более 20
3. Суммарный показатель загрязнения	менее 16	16-32	32-128	более 128
III. Атмосферный воздух				
1. Превышение ПДК, раз				
- для ЗВ 1-2 классов опасности	до 1	1-5	5-10	более 10
- для ЗВ 3-4 классов опасности	до 1	1-50	50-100	более 100

На предприятии будет разработана Программа производственного экологического контроля, в рамках будет проводиться мониторинг состояния окружающей среды на границе СЗЗ отвала вскрышных пород.

Согласно приказу Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №237 об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», и расчету рассеивания, произведенному в проекте нормативов эмиссий (предельно допустимых выбросов) для предприятия ТОО «INDJAZ», разрабатывающего месторождение Большой Ктай, размер санитарно-защитной зоны составляет 1000 м.

Оценка уровня загрязнения компонентов окружающей среды будет осуществляться путем отбора проб воздуха, подземных вод и почв, радиационный контроль на границе санитарно-защитной зоны накопителей отходов (отвала вскрышной породы и склада отсева), определения в лабораторных условиях содержания в них вредных и токсичных примесей, обработки полученных анализов.

Инструментальные замеры будут проводиться по договору с аккредитованной лабораторией. По результатам исследований составляются отчеты. Отчеты о выполнении ПЭК сдаются в Департамент экологии Карагандинской области ежеквартально. Отчет по мониторингу хранится на предприятии.

В соответствии с РНД 03.3.0.4.01-96 «Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления» отбор проб почвы производится ежегодно в наиболее экстремальный сезон, когда загрязнение компонента ОС будет максимальным.

Периодичность наблюдений по почве – устанавливается 1 раз в год в конце лета – начале осени, то есть в период наибольшего накопления водно-растворимых солей и загрязняющих веществ, поступивших с накопителей в виде абиотических наносов и с загрязненными подземными водами.

Отбор водных проб производится в конце весны – начале лета, в период наибольшего пополнения грунтовых вод фильтрационно-паводковыми водами с прилегающих территорий.

Гигиенические нормативы «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015 года № 155 не регламентируют периодичность радиационного контроля территории предприятия, периодичность устанавливается в Программе ПЭК.

Периодичность контроля и контролируемые вещества представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5

№ п/п	Наименование исследуемой среды	Анализируемые компоненты	Периодичность отбора проб	Кем проводится
1	Атмосферный воздух (граница СЗЗ накопителей 8 точек)	Пыль неорганическая	2 и 3 квартал	Аккредитованная лаборатория
2	Почва (граница СЗЗ накопителей 8 точек)	Химические элементы 32 шт.	3 квартал	Аккредитованная лаборатория
3	Подземные воды (скважины)	Аммиак, нитриты, нитраты	2 и 3 квартал	Аккредитованная лаборатория
		Хлориды		
		Сульфаты		
		БПК _п , Железо		
4	Радиологический контроль (граница СЗЗ)	Измерение гамма фона	2 квартал	Аккредитованная лаборатория

При соблюдении всех перечисленных мероприятий воздействие отходов на окружающую среду в процессе намечаемой деятельности, будет средней значимости (таблица 6.6).

Таблица 6.6.

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Почва, земельные ресурсы	Отходы предприятия	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 Слабое	16	Воздействие средней значимости

7 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

7.1 Оценка возможного физического воздействия на окружающую среду

Производственная деятельность человека приводит не только к химическому загрязнению биосферы. Все возрастающую роль в общем потоке негативных антропогенных воздействий приобретает влияние физических факторов на биосферу. Последнее связано с изменением физических параметров окружающей среды, т.е. с их отклонением от параметров естественного фона. В настоящее время наибольшее внимание привлекают изменения электромагнитных и вибро-акустических условий в зоне промышленных объектов.

7.2 Производственный шум

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест, в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 85 дБ.

Уровни шума должны быть рассмотрены исходя из следующих критериев:

- защита слуха;
- помехи для речевого общения и для работы.

Нормы, правила и стандарты:

- ГОСТ 12.1.003-83 + Дополнение №1 «Система стандартов безопасности труда.

Шум. Общие требования безопасности».

- СНиП 23-03-2017 «Защита от шума»

Предельно допустимые уровни звукового давления на рабочих местах и эквивалентные уровни звукового давления на промышленных объектах и на участках промышленных объектов приведены в таблице, ниже.

Примечание: требуется снижение шума для объектов и оборудования со значительным уровнем шума.

Для источников периодического шума на протяжении 8 часов используются следующие значения, эквивалентные 85 дБ(А):

Таблица 7.1. Максимальный уровень звукового давления при работе оборудования

Время работы оборудования	Максимальный уровень звукового давления при работе оборудования
8 часов	85 дБ (А)
4 часа	88 дБ (А)
2 часа	91 дБ (А)
1 час	94 дБ (А)

7.3 Шум автотранспорта

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 19358-85. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям строительных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука – 89 дБ (А); грузовые – дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт – 91 дБ (А).

Снижение звукового давления на производственном участке 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;
- оптимизация работы технологического оборудования;

- использование звукопоглощающих материалов;
- использование индивидуальных средств защиты от шума.

Однако уже на расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Уровень шума в границах СЗЗ соответствует требованиям экологических и санитарно-гигиенических норм, действующих на территории Республики Казахстан. Дополнительных мероприятий по защите от шумового воздействия не требуется.

7.4 Электромагнитные излучения

Источниками электромагнитных полей являются атмосферное электричество, космические лучи, излучение солнца, а также искусственные источники: различные генераторы, трансформаторы, антенны, лазерные установки, микроволновые печи, мониторы компьютеров и т.д.

На предприятиях источниками электромагнитных полей промышленной частоты являются высоковольтные линии электропередач (ЛЭП), измерительные приборы, устройства защиты автоматики, соединительные шины и др.

Оценка воздействия магнитного поля (МП) на человека производится на основании двух параметров – интенсивности и времени (продолжительности) воздействия.

Обеспечение защиты работающих от неблагоприятного влияния МП осуществляется путем проведения организационных и технических мероприятий.

Для воздушных линий электропередач (ЛЭП) устанавливаются защитные зоны, размеры которых в зависимости от напряжения составляют:

Напряжение, кВ	<20	35	110	150-220	330-500	750	1150
Размер охранной зоны, м	10	15	20	25	30	40	55

Указанные расстояния считаются в обе стороны ЛЭП от проекции крайних проводов.

В пределах защитных зон от электромагнитного загрязнения запрещается:

- размещать жилые и общественные здания, площадки для стоянки и остановки всех видов транспорта, машин и механизмов, предприятия по обслуживанию автомобилей, склады нефти и нефтепродуктов, автозаправочные станции;
- устраивать всякого рода свалки;
- устраивать спортивные площадки, площадки для игр, стадионы, рынки, проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей, не занятых выполнением разрешенных в установленном порядке работ.

Используемые проектом электрические установки, устройства и электрические коммуникации, а также предусмотренные организационно-технические мероприятия обеспечивают необходимые допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений на работающих.

7.5 Вибрация

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов.

По способу передачи вибрации рабочих мест относится к общей вибрации, передающиеся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

В зависимости от источника возникновения общую вибрацию подразделяют:

- транспортная;
- технологическая;
- транспортно-технологическая.

При работе оборудования на месторождении Большой Ктай вибрации будут минимальны.

7.6 Радиационная безопасность

Радиоактивным загрязнением считается повышение концентраций естественных и природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов – предельно-допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде (почве, воде, воздухе) и

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, что эквивалентно уровню радиоактивности окружающей среды до 16 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.

В качестве одного критерия оценки радиоэкологического состояния принят уровень мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения 60 мкР/час, создающий дозовые нагрузки более 5 мЗв/год. Дозовая нагрузка на население не более 5 мЗв/год регламентирована также.

При выделении природных радиоактивных аномалий, обусловленных породными комплексами геологических образований с повышенными концентрациями естественных радионуклидов, необходимо также учесть возможность использовать их как местные строительные материалы, содержания радионуклидов в которых регламентируются соответствующими санитарно-гигиеническими нормативами.

При работах на месторождении Большой Ктай не будут применяться радиоактивные сырье и материалы.

Все используемое на предприятии оборудование соответствует действующим в РК стандартам по безопасности, а также физическим факторам воздействия.

8 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

8.1. Характеристика состояния почвенного покрова рассматриваемой территории.

При оценке воздействия на окружающую среду необходимо учитывать влияние предприятия на земельные ресурсы (почвы). Почвы – это рыхлый поверхностный слой земной коры, который образовался в результате длительного воздействия на литосферу воды, воздуха, растений и животных. Основным свойством почвы является ее плодородие.

Месторождение Большой Ктай расположено в Сарысу-Кызылжарской физико-географической провинции, в полупустынной ландшафтной зоне умеренного пояса Казахстана. Почвы месторождения представлены в основном каштановыми маломощными, каштановыми солонцеватыми и неполноразвитыми почвами в комплексе с солонцами каштановыми мелкими и средними от 10 до 15%. Средневзвешенный балл бонитета отводимой территории составляет – 9. По содержанию органических веществ в верхнем горизонте его количество составляет около 2%. С глубиной запаса гумуса снижаются и затем резко исчезают. Западнее встречаются участки серо-бурых неполноразвитых почв среднесуглинистых. Почвы площади в основном малопригодны для земледелия в связи с низким содержанием гумуса и малой мощностью почвенного слоя.

До 2020 года правом недропользования на месторождении Большой Ктай обладало ТОО «САРЫАРКА-IRON». 13 мая 2020 года подписано Соглашение между ТОО «САРЫАРКА-IRON» и Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК о расторжении контракта №2886 от 09.12.2008 г. на добычу железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай.

В настоящее время ТОО «INDJAZ» в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании», имеет намерение оформить лицензию на добычу железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области.

Прирезки новых земель не требуется.

Контрактная территория находится в Жана-Аркинском районе Карагандинской области на площади листа М-42-XXXV.

Техногенные минеральные образования накоплены в период с 1961 по 1988 годы и представлены отвалами бедных железных и железомарганцевых руд, полученных при отработке месторождения Большой Ктай.

Бедные железные (забалансовые) руды складировались в специальный отвал № 4, расположенный в 1,5 км от ДСК рудника Большой Ктай на западном борту карьера. Автомобильный отвал бульдозерного типа, имеет правильную форму, имеет одноярусное строение, руды недробленые. Сложен отвал бедными (забалансовыми) железными рудами. Бедные марганцевые (забалансовые) и железомарганцевые руды также аналогично складировались в спецотвалы № 1 и № 5.

8.2. Воздействие эксплуатации проектируемых объектов на почвенные ресурсы

Разработка месторождения Большой Ктай будет проводиться на территории, уже испытывающей техногенную нагрузку, и дополнительное усиление нагрузок может привести к усилению деградации почв, обладающих, преимущественно, слабой буферностью по отношению к антропогенным нагрузкам. Поэтому разработка месторождения должна осуществляться с учетом состояния и свойств почв и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов, определяющих порядок осуществления работ.

В процессе эксплуатации предприятия будут ликвидированы отвалы ТМО №№1,4,5. Бедные руды из этих отвалов будут переработаны на ДСК. Полученный концентрат будет реализовываться потребителям.

При переработке отвалов ТМО и руды из карьера будет образован временный склад вторичного промпродукта (отсева) площадью 32,34 га и отвал забалансовых руд (на месте отвалов №№1,4,5.).

В качестве мероприятий по охране земельных ресурсов настоящим проектом предлагается ряд организационных и профилактических мероприятий (в рамках предприятия в целом):

- с целью получения достоверной информации о качественном состоянии земельных ресурсов в пределах промышленных площадок и на границе СЗЗ проводить мониторинг земельных ресурсов, в объеме, предусмотренном Программой производственного экологического контроля,

- исключить возможность проезда автотранспорта вне имеющихся на территории предприятия автодорог,

- обеспечить соблюдение системы управления отходами, в соответствии с которой каждый из образовавшихся отходов будет накапливаться в установленных для этого местах, исключающих негативное воздействие на окружающую среду, и в дальнейшем удаляться с территории – передаваться на переработку либо для размещения,

- выполнять предписания, выданные уполномоченными органами в области охраны окружающей среды.

Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

Геологические работы на участке будут осуществляться в строгом соответствии с требованиями "Земельного Кодекса Республики Казахстан".

Перед началом проведения промышленной разработки рабочим проектом предусматривается предварительное снятие ПРС с территории проектируемых объектов мощностью 0,2 м. Проектом предусматривается формирование отвала для складирования плодородно-растительного слоя. Высота отвала 5 метров, площадь на конец отработки 4 га.

В результате промышленной разработки отвалов ТМО месторождения Большой Ктай, нарушенными территориями являются:

- ДСК – 2 га;
- отвальное хозяйство – 116,94 га, в т.ч. 4 га – отвал ПРС, 80,6 га – породный отвал; 32,34 га – склад вторичного промпродукта (отсева).
- штабель концентрата – 0,2445 га;
- вахтовый поселок и промплощадка – 0,5 га;
- внутриплощадные дороги – 9 га;

Карьер Большой Ктай в настоящее время представляет собой котлован глубиной 85 метров, затопленный на глубину 50 метров.

На территории проведения работ отсутствуют жилые постройки, а также памятники архитектуры и другие охраняемые законом объекты.

8.3 Мероприятия по охране окружающей среды. Рекультивация нарушенных земель

Разработка месторождения должна вестись в соответствии с требованиями основ законодательства Республики Казахстан о недрах.

Основными требованиями в области охраны недр являются следующие:

- обеспечение полного и комплексного геологического изучения недр;

- максимальное извлечение из недр и рациональное использование запасов основных, и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов;

- предотвращение необоснованной и самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания.

В комплекс основных задач, стоящих перед геолого-маркшейдерской службой предприятия, входят:

- контроль за ведением горных работ, в соответствии с проектами разработки и рекультивации месторождения и утвержденными планами развития горных работ;

- контроль за отдельной выемкой полезного ископаемого и вскрышных пород;

- наблюдение за состоянием бортов карьера и откосов отвалов, для избежания оползневых явлений эрозионных процессов;

- своевременная рекультивация земель, нарушенных горными работами при добыче полезного ископаемого.

Одной из важнейших задач службы является контроль за полнотой выемки запасов и снижение потерь полезного ископаемого.

Для снижения потерь предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля за правильностью отработки месторождения;

- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества руды, систематические позабойные и товарные опробования руды по разработанным схемам.

Проектом предусматриваются мероприятия по рекультивации земель в соответствии с классификацией нарушенных земель для рекультивации ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».

Данным проектом предусматривается отдельное снятие ПРС (плодородный растительный слой).

ПРС складывается в отдельный склад и будет использоваться в дальнейшем для рекультивации нарушенных земель.

Рекультивационные работы предусматривается вести в теплое время года. Режим работы сезонный, в одну смену. Снятие ПРС производится бульдозером, после чего ПРС формируется в бурты с последующей их погрузкой погрузчиком и перевозкой автосамосвалами на склад ПРС.

В установленные законодательством сроки предприятием будет разработан и согласован проект рекультивации карьера.

Рекультивация земель обеспечивает снижение негативного воздействия нарушенных земель на компоненты окружающей среды, оказывает благотворное влияние на здоровье человека и направлена на устранение экологического ущерба.

8.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на почвенный покров

Проектом предусматривается производить разработку отвалов ТМО месторождения Большой Ктай начиная с 2020 года. С 2025 года предусматривается разработка карьера Большой Ктай.

Промышленная разработка месторождения Большой Ктай будет проводиться в пределах геологического отвода.

При производстве работ на месторождении обеспечивается безусловное соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» с целью предотвращения загрязнения недр техногенной водной и ветровой эрозии почвы,

сохранения естественного ландшафта и природного растительного и животного мира, охрана жизни и здоровья людей.

Описание параметров воздействия работ на почвенные покров, недра и земельные ресурсы и расчет комплексной оценки произведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1. **Расчет комплексной оценки воздействия на почвенный покров, недра и земельные ресурсы**

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Почвенный покров, недра и земельные ресурсы	Влияние выбросов на качество почвенного покрова, недр и земельных ресурсов	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 слабое	16	Воздействие средней значимости

Таким образом, оценивая воздействие разработки месторождения Большой Ктай на почвенные покров, недра и земельные ресурсы можно сделать вывод, что воздействие будет оказываться средней значимости.

8.5 Программа производственного экологического контроля почвенного покрова

Непосредственной целью мониторинга почвенно-растительного покрова является контроль показателей состояния грунтов на участках, подвергающихся техногенному воздействию.

Так как, почва обладает способностью биологического самоочищения: в почве происходит расщепление попавших в нее отходов и их минерализация, в конечном итоге почва компенсирует за их счет утраченные минеральные вещества. Если в результате перегрузки почвы будет утерян любой из компонентов ее минерализирующей способности, это неизбежно приведет к нарушению механизма самоочищения и к полной деградации почвы.

Сеть точек наблюдения располагается таким образом, чтобы охватить места повышенного риска загрязнения почв.

При проведении мониторинга почвенно-растительного покрова в качестве ориентировочной ассоциации загрязнителей принят перечень, рекомендованный в РНД 03.3.0.4.01-96 «Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления».

Таблица 8.2. **План-график контроля почвенного покрова на границе СЗЗ**

№ п/п	Номер точки наблюдения	Периодичность контроля	Контролируемые вещества
1	Т.н. 1-8 (граница СЗЗ накопителя)	1 раз в год	германий, мышьяк, сера сульфидная, цинк

9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР

9.1 Растительность

Растительный покров на обследованной территории тесно связан с рельефом и условиями увлажнения. Растительный покров повышенных автоморфных пространств занятых светло-каштановыми почвами, образует в основном полынно-типчаковые ассоциации с присутствием ковылей. Кроме её доминантов в травостое, в небольшом количестве участвуют тонконог, грудница. Развитие травостоя слабое, проективное покрытие поверхности колеблется от 20 до 30%.

Значительная часть данного участка покрыта луговыми злаками: пыреем, бескильницей. Солонцовые пятна покрыты полынью черной, кокпеком и солянками. Повсеместно растет кермек.

По запрашиваемой информации в Карагандинской территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства, на территории месторождения Большой Ктай отсутствуют растения, занесенные в Красную книгу РК.

Основными видами воздействия на растительность при строительных работах будут:

- непосредственное механическое воздействие;
- влияние возможных загрязнений.

По природно-климатическим условиям региона растительность исследуемой территории отличается слабой устойчивостью (динамичностью) к природным, а также антропогенным воздействиям. Сильная деградация растительного покрова будет наблюдаться при механическом воздействии, связанном со строительными работами (Огарь, Стогова, 1999). Строительные работы - это период наиболее сильного воздействия на растительность.

На территории карьера Большой Ктай и отвалов ТМО отсутствует естественный растительный покров.

Установка ДСК и административной зоны. В процессе установки ДСК растительность в зоне строительства будет уничтожена путем снятия ПСП.

Строительство производственных объектов окажет локальное, но сильное воздействие на растительный покров. Подготовка площадок будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ строительной техники, многоразовые проезды машин, и др.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию с поверхности почвы части твердых частиц. Повышенное содержание пыли в воздухе может привести к закупорке устьичного аппарата у растений и нарушению их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

Дорожная депрессия. При механическом нарушении почвенно-растительного покрова на прилегающих к карьере участках перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются мелкая растительность, а так же полукустарнички и кустарнички. На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножаться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. Т.е. в период восстановления растительного покрова произойдет изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

При проезде автотранспорта по ненарушенной территории растения могут быть сломаны (кустарники, полукустарники), примяты (травянистые растения), раздавлены колесами (однолетние виды, эфемероиды). Дорожная депрессия (воздействие от движения

транспорта) будет развиваться при неоднократном проезде транспортных средств и техники вне дорог с твердым покрытием. При этом площадь нарушенных территорий изменяется и увеличивается за счет возникновения дорог-«спутников», сопровождающих первую колею.

Принятые меры, уменьшающие движение транспорта по не согласованным маршрутам, позволят снизить этот вид негативного воздействия. Несколько снизит этот вид воздействия на растительность наличие снежного покрова при работах в зимний период.

Таким образом, можно сказать, что по интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) в период обустройства и создания собственных автодорог будет оказывать как *умеренное*, так и *сильное* воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью. Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов злаков и полыней. На участках полного уничтожения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате строительства территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполноценностью растительности и неустойчивой ее структурой.

После прекращения механических воздействий будет происходить самовосстановление растительности в исходное состояние. Скорость восстановления будет неодинаковой. Скорость восстановления растительности зависит как от климатических условий в период восстановления, так и почвенных разностей.

Загрязнение. При карьерных работах химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ, с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при заправке техники, неправильном хранении ГСМ и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном обслуживании оборудования, техники и автотранспорта; выполнении основных требований по охране окружающей среды: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении ГСМ - воздействие на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет *незначительно*.

9.2 Животный мир

Животный мир Жанааркинского района характерен для пустынных регионов. Фауна региона представлена волками, лисами-корсаками, зайцами, сурками, сусликами и тушканчиками, большим разнообразием пресмыкающихся, изредка встречаются сайгак, кабан. Из птиц наибольший интерес представляют дрозды и тетерева.

Согласно письму Карагандинской областной территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира №С-07-ЮЛ от 30.01.2020 г. месторождение Большой Ктай располагается на территории охотничьего хозяйства «Северо-Каражалское».

По данным межхозяйственного охотоустройства, проведенного в 2005 году, ТОО «Охотоустроительная проектно-изыскательская экспедиция «Охотопроект», на территории охотничьих хозяйств обитают такие виды животных, занесенных в Красную книгу Казахстана, как: орел степной, пустынная дрофа, стрепет, журавль-красавка.

Данная территория входит в ареалы распространения следующих видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана: прострел раскрытый, адонис волжский, ковыль

перистый, тюльпан поникающий, прострел желтоватый, тюльпан двухцветковый, тюльпан биберштейновский, шампиньон табличный, тюльпан Шренка.

Территория месторождения не относится к путям миграции бетпакдалинской популяции сайгака.

Основной фактор воздействия со стороны планируемого горнодобывающего предприятия на фауну данной территории - изъятие территории занятой промышленными объектами и сооружениями из естественного оборота земель в системе природопользования.

Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа в результате строительства отвалов породы, дорог, коммуникаций, монтажа линий электропередач. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация временных лагерей строителей, движение автотранспорта, присутствие людей.

Линии электропередач становятся возможной причиной гибели пернатых. Мигрирующие птицы ударяются о провода во время перелёта. Хищные птицы - степные орлы и др. используют опоры ЛЭП для строительства гнёзд, отдыха и погибают в результате удара тока.

Строительство зданий, образование отвалов породы, насыпей вызывает возникновение искусственных убежищ, в результате на территории увеличивается число синантропных видов. Отвалы пустой породы используются хищными птицами в качестве мест гнездования.

Необходимое условие снижения степени воздействия на фауну в целом и на представителей ценных и охраняемых видов - сохранение пойменной и прибрежной зоны, а так же мелких водоёмов в естественном состоянии. Деграция растительности приведёт к ухудшению условий гнездования пернатых и изменению состояния кормовой базы.

Основное воздействия - фактор беспокойства при перемещении автотранспорта, землеройных работах в совокупности с присутствием людей.

Возможным вредным воздействием, связанным с добычей полезных ископаемых, будет являться выброс загрязняющих веществ, в окружающую среду.

Возможно нанесение ущерба фауне при попадании в окружающую среду бытовых, производственных и строительных отходов, химикатов, сточных вод, аварийного и произвольного слива остатков ГСМ, использованной обтирочной ткани.

9.3 Мероприятия по охране растительного и животного мира

С целью сохранения биоразнообразия района расположения месторождения Большой Ктай, настоящими проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

Растительный мир:

1. Перемещение спецтехники и транспорта ограничить специально отведенными дорогами;
2. Перед зданиями и сооружениями предусматриваются полосы озеленения шириной 5 м с устройством газонов и посадкой кустарников местных пород;
3. По границам промплощадки расположить зеленые насаждения многолетних трав и кустарников пустынной и полупустынной зоны.

Животный мир:

1. Оснащение птицезащитными устройствами (ПЗУ) ЛЭП месторождения;
2. Внесение посильного вклада в строительство питомников для птиц, занесенных в Красную книгу;
3. Контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;
4. Установка информационных табличек в местах гнездования птиц;

5. Воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
6. Ограничение объема взрывных работ в период гнездового и миграционного сезона птиц (июнь-август);
7. Установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
8. Регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
9. Осуществление жесткого контроля нерегламентированной добычи животных;
10. Ограничение перемещения горной техники специально отведенными дорогами.
11. С целью сохранения популяции сайги, предприятие предусматривает ограничение взрывных работ в весенне-осенний период.

9.4 Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный и животный мир

В пределах рассматриваемой территории нет природных заповедников.

В технологическом процессе проектируемой деятельности не используются вещества и препараты, представляющие опасность для флоры и фауны.

Учитывая довольно слабую растительность, небогатый видовой состав животного мира, а также при условии осуществления вышеперечисленных мероприятий по охране растительного и животного мира промышленная разработка месторождения Большой Ктай не окажет серьезного воздействия на биоразнообразие района месторождения.

Описание параметров воздействия работ на растительный и животный мир и расчет комплексной оценки произведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1. *Расчет комплексной оценки воздействия на растительный и животный мир*

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Растительный и животный мир	Влияние предприятия на растительный и животный мир	2 Ограниченное воздействие	4 Многолетнее воздействие	2 Слабое	16	Воздействие средней значимости

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод: реализация намечаемой деятельности окажет воздействие средней значимости на животный и растительный мир.

10 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

10.1 Социально-экономическая сфера

Месторождение Большой Ктай расположено в Жанааркинском районе Карагандинской области, в 1,2 км от п. Актай, в 5 км от станции Ктай, в 20 км северо-западнее города Каражал.

Каражал — город областного подчинения в Карагандинской области Казахстана.

Город расположен в 350 км от областного центра, территория города составляет 12662 км².

На территории региона расположены три населенных пункта: город Каражал, поселки Жайрем, Шалгинский, кроме того, имеются поселения Ктай, Клыч, ВСО, ГРЭ, подхоз бывшего ЖГОКа, курорт Шалгия.

Численность населения составляет 19235 человек, из них: в городе Каражал – 9774 человек, в поселке Жайрем – 9461 человек, в том числе:

- экономически активное население 11363 человека,
- пенсионеры 1771 человека,
- дети дошкольного возраста (от 1 до 6 лет) 1044 человек,
- дети школьного возраста 3110 человек,
- занятое население 10757 человека,
- безработные 218 человек,
- участники ВОВ 2 человека.

Транспортные связи осуществляются автомобильным и железнодорожным транспортом. В 20 км севернее поселка Жайрем проходит автомобильная дорога республиканского значения Жезказган-Караганда. От города Каражал до выезда на автодорогу Жезказган-Караганда (в районе Жана-Арка) проложена автодорога республиканского значения (грейдер).

Город Каражал и пос. Жайрем связаны автомобильной дорогой с асфальтовым покрытием республиканского значения, до пос. Шалгинский проложена автодорога областного значения с асфальтовым покрытием, до водохранилища Клыч проложена автодорога с асфальтовым покрытием.

По северо-западной части территории региона проходит железная дорога Караганда-Жезказган и на станцию Жомарт выходит однопутная железная дорога от промышленной площадки АО «Жайремский ГОК» и однопутная железная дорога от города Каражал и станции Ктай. В 12 км севернее поселка Жайрем расположена железнодорожная станция «Женис».

Один раз в сутки действуют автобусные сообщения: Каражал-Жайрем-Караганда, Жезказган-Жайрем-Караганда, Жайрем-Караганда.

В районе поселка Жайрем расположен аэропорт, имеющий взлетно-посадочную полосу с твердым покрытием. На территории города Каражал имеется грунтовая взлетно-посадочная полоса.

В регионе функционируют 8 средних школ - 4 школы с казахским языком обучения, 1 школа с русским языком обучения, 3 школы- смешанные, в которых обучаются 3110 учащихся, профессиональная школа № 10. Имеется 1 библиотека и 3 филиала в пос. Жайрем, Шалгинский и Актай. Функционируют 2 детских дошкольных учреждения: детский сад «Балдырган» в поселке Жайрем и детский сад «Улыбка» в г. Каражал.

Организацию вопросов здравоохранения осуществляют:

в г. Каражал КГКП «Центральная больница», ГУ «Противотуберкулезный диспансер»,

в п. Жайрем КГКП «Больница поселка Жайрем»,

в пос. Шалгинский и пос. Актай – фельдшерские акушерские пункты.

Отделения скорой неотложной помощи оснащены пятью специальными автомобилями.

В регионе действует КГКП «Каражалский культурно-досуговый центр» и КГКП «Культурно-досуговый центр поселка Жайрем» со спортивными залами, библиотекой и специальными помещениями для занятий кружков художественной самодеятельности. Также действует 4 национально - культурных центра – казахский, славянский, армянский и корейский. Функционирует специализированная детско-юношеская школа Олимпийского резерва «Дзюдо». При ДЮСШОР функционируют спортивно-оздоровительные группы по видам спорта: «Қазақша күрес», настольный теннис, футбол, баскетбол, бильярд. Имеется стадион на 1500 посадочных мест.

По региону зарегистрировано 400 субъекта малого предпринимательства, в том числе юридических - 85, физических - 305. Численность занятых в малом бизнесе - 1178 человек.

Жилой фонд региона: всего домов г. Каражал – 1768, в т.ч. п. Жайрем – 814, в том числе многоэтажных – 90.

Водоснабжение жителей г. Каражал осуществляется с Ащелинского и Кедейтаусского месторождений подземных вод.

Водоснабжение жителей пос. Жайрем осуществляется с Тузкольского месторождения подземных вод.

Обеспечение теплом осуществляется от автономных систем отопления (АСО): п. Жайрем – 12 АСО, г. Каражал – 10 АСО.

Обеспечением электроэнергией жилого фонда и объектов соцкультбыта занимаются: г. Каражал – ТОО «ВЕСТ-2001», пос. Жайрем – ТОО «Жезказганэнергосбыт».

Городская телефонная сеть обслуживает 2016 номеров (Каражал-1073, Жайрем - 943).

На территории региона имеются два градообразующих предприятия: АО «Жайремский ГОК» и «Оркен» Атасу». АО «Жайремский ГОК» расположен в поселке Жайрем, производитель железного и марганцевого концентратов. Основное производство составляет обогатительная фабрика, участок марганцевой обогатительной фабрики, передвижные сортировочные участки, автотранспортный и железнодорожный цеха, цех хозяйственных машин, ремонтно-механическая база, энергоцех, цех открытых горных работ, а также имеются дополнительные цеха, общее количество рабочих составляет 2782 человека.

Предприятие «Оркен» Атасу» расположено в городе Каражал, производитель железной руды, аффилированное предприятие АО «АрселорМиттал Темиртау». Общее количество рабочих составляет 1256 человек. Сырьевой базой «Оркен» Атасу является месторождение «Западный Каражал», которое с 1972 года отрабатывается подземным способом. Утвержденные запасы по месторождению железных руд - 535 млн. тонн, марганцевых руд – 307 млн. тонн.

Регион является уникальным по разведанным, подсчитанным и утвержденным запасам полезных ископаемых. По марганцу это вторая по своим масштабам сырьевая база в странах СНГ и единственная в Казахстане. На долю региона приходится около 50% от общих запасов свинца в республике, 30% цинка и 70 % барита.

На территории города и прилегающих к нему территориях расположены более 40 месторождений полезных ископаемых, в том числе ряд крупнейших месторождений полиметаллов (свинец, цинк с попутным содержанием серебра, кадмия, ртути и др.), железомарганцевых руд, барита, а также средних и небольших месторождений полиметаллов, молибденовых руд, золота, мрамора, поделочных камней и строительных материалов, много сырья для производства цемента, стекла, минеральных красителей.

В регионе разведаны четыре россыпи олова, известны россыпи вольфрама.

Эксплуатация месторождения внесет положительный вклад в развитие социальной сферы населения, за счет повышения доходов членов семей местных специалистов, задействованных на карьере.

Положительные воздействия эксплуатации месторождения на здоровье населения в пространственном масштабе могут проявляться преимущественно на *местном* уровне в виде регулярного медицинского обслуживания персонала. Воздействия во временном масштабе принято *постоянным*. Интенсивность воздействия – *слабая*.

В июне 2014 года местными исполнительными органами власти (акимат г. Каражал) совместно с ТОО «Сарыарка-IRON» были проведены общественные слушания по намечаемой деятельности. В п. Актай проживает 260-300 человек, все трудоспособные граждане работают на аналогичных предприятиях области вахтовым методом. В связи с этим ввод в эксплуатацию настоящего месторождения позволит населению, имеющим соответствующую квалификацию быть задействованным в данном производстве, т.е. обеспечивается место работы в непосредственной близости от дома.

Повторные общественные слушания были проведены 10 июля 2020 г. в режиме видеоконференции. Организатор общественных слушаний – ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области». По результатам общественных слушаний было решено одобрить проект Оценка воздействия на окружающую среду к Плану горных работ на месторождении железомарганцевых руд Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области (протокол ОС в приложении).

С учетом развития производства и определенными перспективами его расширения *воздействие* можно считать *положительным, местным, низким*.

10.2 Оценка влияния на социально-экономическую среду

Разработка месторождения будет осуществляться на территории Жанааркинского района Карагандинской области.

Реализация данного проекта позволит решить вопрос о трудоустройстве 54 человек.

Результатами реализации с точки зрения социально-экономического развития станут:

1. Увеличение занятости населения, снижение уровня безработицы в районе:
- по Жанааркинскому району в т.ч. с. Актай будет трудоустроено – 54 человека;
2. Увеличение доходов населения;
3. Поступлений в местные бюджеты за счет обязательных выплат по социальному и индивидуальному подоходному налогам;
4. Сокращение пылящих площадей;
5. Снижение техногенной нагрузки на почву, подземные воды, атмосферный воздух, флору и фауну.

Воздействия в части трудовой занятости, доходов населения, как компонентов, позитивные воздействия на которые опосредованно воздействуют на развитие экономической сферы территории проекта, рассмотрены выше.

Масштаб пространственного воздействия будет *местным*: временной масштаб – *постоянного воздействия*, интенсивность - *незначительной*.

В целом воздействие эксплуатации месторождения на экономическое развитие территории проекта будет положительным.

Экономическое развитие региона в целом

Разработка месторождения, учитывая объемы производства, носит местный характер, ощутимых изменений на региональном уровне не ожидается. Тем не менее, развитие производства в добывающем секторе экономики способствует развитию смежных отраслей промышленности, активизации роста грузоперевозок, развитию новых экономических связей. Таким образом, ожидаемое воздействие будет *низким положительным*, а во временном масштабе — *постоянным*.

Так же положительным воздействием будет строительство новых автодорог для транспортировки руды на станцию, оборудования, а так же персонала к месту работы.

Анализ воздействий и качественная оценка позволяют сделать вывод, что намечаемая деятельность будет оказывать больше положительных воздействий на компоненты социально-экономической среды, чем отрицательных. Таким образом, планируемая хозяйственная деятельность является допустимой и экономически выгодной.

11 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ДАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Экологический риск - вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов в результате хозяйственной и иной деятельности природопользователя (в данном случае промышленная разработка месторождения Большой Ктай) с учетом тяжести последствий окружающей среде

Критерии природопользователя подразделяются на объективные и субъективные:

- 1) объективные – основаны на значимости рисков, возможных при осуществлении деятельности природопользователей;
- 2) субъективные – определяются в зависимости от допущенных природопользователями нарушений установленных требований.

Первичное отнесение природопользователей по степеням рисков осуществляется на основе объективных критериев оценки степени риска. Объективным критерием является категория природопользователя в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Промышленная разработка месторождения Большой Ктай, как предприятие, отнесенное согласно Экологического Кодекса РК к I категории природопользователей, на основе объективных критериев рассматривается как объект высокой степени риска.

11.1 Обзор возможных аварийных ситуаций

При промышленной разработке месторождения Большой Ктай могут возникнуть различные аварии. Борьба с ними требует затрат материальных и трудовых ресурсов. Поэтому знание причин аварий, мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Оценка вероятности возникновения аварийной ситуации при осуществлении данного проекта используется для оценки:

- потенциальных событий или опасностей, которые могут привести к аварийной ситуации с вероятным негативным воздействием на окружающую среду;
- вероятности и возможности реализации таких событий;
- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут возникнуть при реализации события.

Потенциальные опасности, связанные с риском функционирования предприятия, могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

Под природными факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком. Иными словами, при возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает способность саморазрушения окружающей среды.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении риска, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Под антропогенными факторами – понимается быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

С учетом вероятности возможности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий является готовность к ним.

Район расположения месторождения Большой Ктай считается не опасным по сейсмичности, а также по риску возникновения наводнений и паводков. Наиболее вероятным природным фактором возникновения аварийной ситуации может явиться ураганный ветер.

Основные причины возникновения техногенных аварийных ситуаций при проведении всех видов работ можно классифицировать по следующим категориям:

- технологические отказы, обусловленные нарушением норм технологического режима производства или отдельных технологических процессов;
- механические отказы, вызванные частичным или полным разрушением или износом технологического оборудования или его деталей;
- организационно-технические отказы, обусловленные прекращением подачи сырья, электроэнергии, ошибками персонала и т. д.;
- чрезвычайные события, обусловленные пожарами, взрывами, в том числе, на соседних объектах.

Наиболее вероятными авариями на рассматриваемом объекте могут быть пожары. Проектные решения предусматривают все необходимые мероприятия и решения направленные на недопущение и предотвращение данных ситуаций.

11.2 Мероприятия по снижению экологического риска

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и охраны окружающей природной среды при промышленной разработке месторождения Большой Ктай играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками предприятия. Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций:

- строгое выполнение проектных решений для персонала предприятия;
- обязательное соблюдение всех правил техники безопасности при эксплуатации опасных производств;
- контроль над наличием спасательного и защитного оборудования и умением персонала им пользоваться;
- своевременное устранение неполадок и сбоев в работе оборудования;
- все операции по ремонту оборудования проводить под контролем ответственного лица;

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводится к минимальным уровням.

12 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Согласно «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом № 204-п Министра ООС Республики Казахстан от 28.06.2007 г., оценка неизбежного ущерба, наносимого окружающей среде и здоровью населения в результате намечаемой хозяйственной деятельности, проводится в виде ориентировочного расчета нормативных платежей, за специальное природопользование, а также расчетов размеров возможных компенсационных выплат за сверхнормативные эмиссии загрязняющих веществ и ущерб окружающей среде в результате возможных аварийных ситуаций.

12.1 Платежи за эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу

Стимулирование природопользователей в проведении природоохранных мероприятий, рациональном использовании всего природно-ресурсного потенциала осуществляется с помощью экономического механизма природопользования, предусматривающего систему экологических платежей.

Здесь рассмотрены виды платежей за фактическое загрязнение природной среды, т.е. такие природоохранные платежи, как плата за выбросы, сбросы и отходы, которые могут рассматриваться как форма компенсации ухудшения состояния среды и, соответственно, как стоимостное выражение ущерба, пропорциональное интенсивности оказываемого воздействия. Этот вид платежей можно отнести к регулярным природоохранным платежам, которые устанавливаются на стадии проектирования. Исходя из обзора планируемой деятельности, воздействие на окружающую среду при штатных работах (облагающееся регулярными платежами) будет включать выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду, складирование вскрышной породы в породный отвал.

Расчет платы за эмиссии в атмосферу осуществляется по следующей формуле:

$$C_{\text{атм}} = H^i_{\text{атм}} \times M^i_{\text{атм}}$$

где:

$C_{\text{атм}}$ – плата за эмиссии в атмосферу;

$H^i_{\text{атм}}$ – ставка платы за эмиссии в атмосферу, установленная в соответствии с налоговым законодательством РК (долей МРП за тонну);

$M^i_{\text{атм}}$ – количество эмиссий в атмосферу, (тонн).

Расчет платежей за эмиссии в атмосферу (выбросы 2025 г.)

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, т/г	Ставка платы, долей МРП
0123	Железо (II, III) оксиды	0.0189	21
0143	Марганец и его соединения	0.00199	0
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	2.236	10
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.363	10
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0001226	86,8
0337	Углерод оксид	1.677	0,16
0342	Фтористые газообразные соединения	0.00049	0
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/	0.05452	0,224
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: 70-20	498.002	5
2909	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: менее 20	42.56	5
ВСЕГО:		544.9140226	

Расчет платежей за размещение отходов производства в собственных накопителях

Расчет платы за размещение отходов в накопителе осуществляется по следующей формуле:

$$C_{\text{отх}} = H^i_{\text{отх}} \times M^i_{\text{отх}}$$

где:

$C_{\text{отх}}$ – плата за размещение отхода в накопителе, тенге;

$H_{отх}^i$ – ставка платы за размещение отходов, установленная в соответствии с налоговым законодательством РК (долей МРП за тонну);

$M_{отх}^i$ – масса отхода, подлежащая размещению (тонн).

Таблица 11.4. **Расчет платежей за размещение отходов производства в собственных накопителях**

Вид отхода	Объем размещения, тонн	Ставка платы за 1 тонну (долей МРП)
2025 г.		
Вскрышные породы	3377080	0,0028

Расчет платежей за эмиссии в атмосферный воздух от передвижных источников

Расчет платы за выбросы i -го загрязняющего вещества от передвижных источников осуществляется по следующей формуле:

$$C_{\text{передвиж. ист.}} = H_{\text{передвиж. ист.}} \times M_{\text{передвиж. ист.}}$$

где:

$C_{\text{передвиж. ист.}}$ – плата за эмиссии i -го загрязняющего вещества от передвижных источников (МРП);

$H_{\text{передвиж. ист.}}$ – ставка платы за эмиссии в атмосферный воздух от i -го вида топлива, установленная в соответствии с налоговым законодательством РК (МРП/тонн);

$M_{\text{передвиж. ист.}}$ – масса i -го вида топлива, израсходованного за отчетный период (тонн).

Ставки платы определяются исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного на соответствующий год законом о республиканском бюджете (далее по тексту МРП), который на 2020 год составляет – 2651 тенге.

Норматив платы (ставка) за загрязнение окружающей среды определяется в соответствии с Налоговым Кодексом Республики Казахстан.

12.2 Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды

Хозяйствующие субъекты, занимающиеся промышленной деятельностью, берут на себя обязательства по соблюдению природоохранного законодательства и обеспечению безаварийной деятельности. За допущенную аварийную ситуацию, повлекшую нарушение природоохранного законодательства, субъект несет полную ответственность, предусмотренную законом. Исключение составляют форс-мажорные обстоятельства, не зависящие от субъекта. Например, землетрясения и ураганы, террористические акты и т.п.

Экономическая оценка ущерба, нанесенного окружающей среде – это стоимостное выражение затрат, необходимых для восстановления окружающей среды и потребительских свойств природных ресурсов.

За нормативы платы (ставок) при расчете ущерба в результате аварии принимаются *предельные* ставки за эмиссии в окружающую среду согласно Налоговому кодексу РК.

В случае аварийной ситуации ущерб окружающей природной среде рассчитывается из расчета образования сверхнормативных отходов при ликвидации последствий аварии.

13 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект недропользования на конец отработки обязательно подлежит ликвидации. Для предприятия разработан план ликвидации. Данным планом ликвидации предусматривается проведение технического и биологического этапов рекультивации. Нарушенная земельная площадь (отработанный карьер) на момент завершения горных работ будет представлять собой геометрическую выемку, характеризованную в плане средней длиной – 1930 м, шириной – 830 м и максимальной глубиной до 220 м.

У ТОО «INDJAZ» (Инджаз) существует вахтовый поселок, на территории которого размещены здания и сооружения, предусмотренные для обслуживания персонала, работающего на карьере.

В связи с тем, что месторождение обводнено, является целесообразным использование отработанного карьера под водоем.

На основании вышеизложенного, по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- обваловка карьера (высота обваловки составит 2,5 м);
- выполаживание бортов отвала;
- планировка рекультивируемой поверхности отвала, которая заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель;
- нанесение ППС на рекультивируемой поверхности отвала.
- вахтовый поселок подлежит демонтажу и вывозу.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап рекультивации отвала. На конец отработки все сооружения будут вывозиться.

На месторождении выделяются два основных типа подземных вод - пластово-трещинные, приуроченные к породам верхнего девона и нижнего карбона, и грунтовые воды; наибольшее распространение имеют воды первого типа.

Первоначальный уровень грунтовых вод находился на глубине 10 м от поверхности, мощность водоносного горизонта 100-150 м и связана с зоной распространения трещиноватости. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,001 до 0,73м/сут, в среднем 0,46 м/сутки.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, кальциево-магниево-натриевые с минерализацией от 1 до 3 г/л, сухой остаток 12380 мг/л. Воды в основном пригодны для технических целей.

В настоящее время на гидрогеологические условия района ТМО решающее влияние оказывает отработанный карьер рудника Большой Ктай, имеющий глубину 85 м, в котором сосредоточились подземные воды. Визуально, уровень воды, находящийся в карьере, имеет глубину 50 м, начинаясь в 35 м от поверхности земли.

Согласно принятому способу ликвидации после отработки запасов карьер подлежит самозатоплению.

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования;
- освобождение участков нарушенных земель (вахтового поселка, промплощадки и рудного склада) от оборудования и сооружений;
- отсыпка вала из вскрышных пород высотой 2,5 м по контуру карьера и склада забалансовых руд;
- выполаживание отвала вскрышных пород;
- нанесение плодородного слоя почвы толщиной 0,2 м на отвал вскрышных пород, промплощадку и площадей, занятых ранее под рудным складом, вахтовым поселком.

Согласно пункту 2445 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

ликвидация объектов обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки обваловкой высотой не менее 2,5 метров на расстоянии 5 метров за возможной призмой обрушения верхнего уступа карьера. Склад забалансовых запасов также подлежит обваловке по контуру склада. Для обваловки карьера и склада забалансовых запасов высотой 2,5м необходимо 56,8 тыс. м³ вскрышных пород.

Обваловка карьера предусмотрена на расстоянии 10 м от верхнего уступа. Отвал вскрышных пород выполняется до углов полого типа (15°).

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности. Биологический этап рекультивации должен включать обработку почвы глубокорыхлителем, боронование, посев семян, внесение минеральных удобрений, снегозадержание. Обработка почвы глубокорыхлителем не предусматривается, так как почвенный слой укладывается из склада на рекультивируемую поверхность и дополнительного разрыхления почвы не требуется. Боронование не предусматривается, так как на техническом этапе рекультивации предусмотрена планировка поверхности, и посев семян выполняется способом гидропосева.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Проектом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 919950 м².

Планом рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева. Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, проектом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Люцерна посевная - многолетнее травянистое растение. Стебли многочисленные, густо облиственные, листья очередные, является улучшателем естественных пастбищ. Люцерна нетребовательна к плодородию почв, довольно засухоустойчива.

Донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах.

Житняк гребенчатый - многолетний плотнокустовой злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7 - 9 день. В первый год образуются удлиненные вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год.

Для гидропосева проектом рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

План ликвидации предусматривает два варианта рекультивации после окончания операций по недропользованию:

1. Водоохранное направление рекультивации с использованием обваловки карьера.
2. Водоохранное направление рекультивации с использованием выполаживания верхнего уступа карьера.

Первый вариант по расчетам обойдется в 51 108 238 тенге, расходы по второму варианту составят 53 076 006 тенге.

Приведенные расходы на техническом и биологическом этапах рекультивации подсчитаны по состоянию на 2020 год. Фактическая стоимость работ может быть выше или ниже расчетной, исходя из экономических и иных условий на момент выполнения рекультивации.

Согласно п.3 статьи 219 Кодекса сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года.

Анализируя вышеприведенные расчеты видно, что первый вариант ликвидации выгоден как по финансовой части, так и по практической (ПЛ). Поэтому для расчета приблизительной стоимости по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, принимаем первый вариант.

Согласно п.2 статьи 219 Кодекса «О недра и недропользовании» № 125 VI ЗРК сумма обеспечения именно в виде гарантии банка или залога банковского вклада из общей рассчитанной суммы обеспечения должна составлять не менее сорока, шестидесяти и ста процентов соответственно в течение первой трети, второй трети срока лицензии на добычу и в оставшийся период проведения операций по добыче на участке недр.

В связи с вышеизложенным, сумма обеспечения, в виде гарантии банка или залога банковского вклада, будет равна 40% от общей рассчитанной стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче, т.е.

$$\Sigma_{\text{обесп.}} = 51\,108\,238 \cdot 40 / 100 = 20\,443\,296 \text{ тенге}$$

14. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Проекта промышленной разработки месторождения Большой Ктай была сделана на основе всестороннего анализа современного состояния окружающей среды в районе реализации проекта, устойчивости ее компонентов к возможным воздействиям, изучении возможной техногенной нагрузки, создаваемой проектируемыми объектами.

В ОВОС рассмотрены и проанализированы: технологические решения и природоохранные меры; приведены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, объемов образования сточных вод и отходов. Рассмотрены способы и методы охраны недр и подземных вод, почвенно-растительного покрова, животного мира. Показано современное состояние природной и социально-экономической среды в районе намечаемых работ и оценено возможное воздействие на окружающую среду планируемых работ.

В том числе были выявлены и описаны:

- природно-климатические характеристики района расположения объектов месторождения Большой Ктай;
- основные виды ожидаемых воздействий и источники воздействия;
- характер и интенсивность предполагаемого воздействия проектируемых площадок карьера и отвала на воздушную среду, территорию (почвы, подземные воды, растительность) и животный мир в процессе разработки месторождения.

Экологическое состояние территорий планируемого размещения объектов месторождения, в основном, как удовлетворительное.

Планируемые места размещения объектов и сооружений, технические и технологические решения, комплекс организационных и природоохранных мероприятий в целом, обеспечивают достаточную экологическую безопасность, минимизируют степень воздействия промышленной разработки на окружающую среду и социальную сферу.

Последствия возможных аварийных ситуаций будут носить ограниченный и локальный характер и не приведут к катастрофическим и необратимым изменениям в природной среде.

Проектными решениями, в соответствии с существующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством, предусмотрены необходимые технологические решения, и комплекс организационных мер, которые позволят снизить до минимума негативное воздействие на природную среду, рационально использовать природные ресурсы региона

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан, Астана, 9 января 2007 г.;
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года;
3. Классификатор отходов, утвержденный приказом Министра охраны окружающей среды № 169 от 31.05.2007 г.;
4. «Инструкция по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденная приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан № 204-п от 28.06.2007 г.;
5. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №237 от 20.03.2015 г.;
6. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168;
7. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. №209;
8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом Министра здравоохранения №187 от 23.04.2018 г.;
9. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.04.2012 г. № 110 с изменениями и дополнениями;
10. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.;
11. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства», Алматы, 1996 г.;
12. РНД 211.2.02.01-97 Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, Алматы, 1997 г.;
13. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»;
14. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. №100-п с приложениями;
15. Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. №221 с приложениями;
16. ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
17. РНД 211.2.02.02-97 «Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан»;
18. Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (утверждены приказом Министра по ЧС Республики Казахстан 19.09.2008 г №219).
19. План горных работ по добыче железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области». ТОО «Алаит» - 2020 г.;

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Наименование объекта: месторождение Большой Ктай
Инвестор (заказчик): ТОО «INDJAZ»
Реквизиты: 010000, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, район Байконыр, ул. Амангельды Иманова, дом 11, каб 405 БИН 070640007883

Источники финансирования: частные инвестиции
Местоположение объекта: Республика Казахстан, Карагандинская область, Жанааркинский район, месторождение Большой Ктай

Представленные проектные материалы: 1. План горных работ по добыче железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области»
2. «Оценка воздействия на окружающую среду»

Генеральная проектная организация: ТОО «Алаит»
ТОО «ПромЭкоТехнология»

Характеристика объекта

Расчетная площадь задействованных территорий – 2,58 км²
Радиус и площадь санитарно-защитной зоны (СЗЗ) – в соответствии с санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденных приказом Министра национальной экономики №237 от 20.03.2015 г. работы на месторождении Большой Ктай относятся к 1 классу санитарной опасности предприятия, как производства по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой с размером СЗЗ не менее 1000 м
Количество и этажность производственных корпусов – нет
Намечающееся строительство сопутствующих объектов социально-культурного назначения – нет

Номенклатура основной выпускаемой продукции и объем производства в натуральном выражении (проектные показатели на полную мощность)
нет

Основные технологические процессы – разработка отвалов ТМО, добыча руды из карьера, переработка руды на ДСК

Обоснование социально-экономической необходимости намечаемой деятельности – поступление в местный бюджет налоговых и экологических платежей, появление рабочих мест

Сроки намечаемого строительства – 2020-2029 гг.
Виды и объемы сырья – нет

Условия природопользования и возможное влияние намечаемой деятельности на окружающую среду

Атмосфера:

Перечень и количество загрязняющих веществ, предполагающихся к выбросу в атмосферу (год достижения ПДВ – 2025 г.):

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/г
0123	Железо (II, III) оксиды	0.004	0.0189
0143	Марганец и его соединения	0.00043	0.00199
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)		2.236
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)		0.363
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00016	0.0001226
0337	Углерод оксид		1.677
0342	Фтористые газообразные соединения	0.00011	0.00049
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/	0.05818	0.05452
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: 70-20	22.469	498.002
2909	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ в %: менее 20	1.835	42.56
	В С Е Г О:	24.36688	544.9140226

Источники физического воздействия, их интенсивность и зоны возможного влияния:

Электромагнитные излучения – нет

Акустические – нет

Вибрационные – нет

Водная среда:

Забор свежей воды – 82965 м³/год

Источники водоснабжения:

Поверхностные (карьер), шт./м куб./год – 300000

Подземные, шт./м куб./год – нет

Количество сбрасываемых сточных вод:

В природные водоемы и водотоки, м. куб./год – нет

В пруды-накопители, м. куб./год – 300000

На рельеф местности, м. куб./год нет

В посторонние канализационные системы, м. куб./год – 2995

Концентрация (мг/л) и объем (т/год) основных загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах (по ингредиентам) – нет

Концентрация загрязняющих веществ по ингредиентам в ближайшем месте водопользования (при наличии сброса сточных вод в водоемы или водотоки), мг/л – нет

Земли

Характеристика отчуждаемых земель:

Площадь:

в постоянное пользование, га – нет

во временное пользование, км² – 2,58

в т. ч. пашня, га – нет

лесные насаждения, га – нет

Растительность

Типы растительности, подвергающиеся частичному или полному истощению, га – нет
в т.ч.

площади рубок в лесах, га – нет

объем получаемой древесины, куб. м – нет

Загрязнение растительности, в т.ч. с/х культур, токсичными веществами (расчетное) – нет

Фауна

Источники прямого воздействия на животный мир, в том числе на гидрофауну – нет

Отходы производства

Объем отходов производства и потребления, т/год:

**Нормативы размещения отходов производства и потребления
на 2020-2024 годы**

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	16,451	0	16,451
в т.ч. отходов производства	10,671	0	10,671
отходов потребления	5,780	0	5,780
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,064	-	0,064
Отработанные масла	8,473	-	8,473
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов	0,018	-	0,015
Твердые бытовые отходы	5,780	-	8,98
Лом цветных металлов	0,071	-	0,071
Лом черных металлов	2,045	-	2,045

**Нормативы размещения отходов производства и потребления
на 2025-2029 годы**

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	3377096,451	3377080	16,451
в т.ч. отходов производства	3377090,671	3377080	10,671
отходов потребления	5,780		5,780
Янтарный уровень опасности			
Промасленная ветошь	0,064	-	0,064
Отработанные масла	8,473	-	8,473
Зеленый уровень опасности			
Огарки сварочных электродов	0,018	-	0,018
Твердые бытовые отходы	8,98	-	8,98
Лом цветных металлов	0,071	-	0,071
Лом черных металлов	2,045	-	2,045
Техногенные минеральные образования			
Вскрышная порода	3377080	3377080	0

в т.ч. токсичных, т/год: нет

Предлагаемые способы нейтрализации и захоронения отходов - передача согласно договорам специализированным организациям, захоронение вскрышной породы на породном отвале, временное хранение вторичного промпродукта (отсева) на складе

Наличие радиоактивных источников, оценка их возможного воздействия – нет
Возможность аварийных ситуаций

Потенциально опасные технологические линии и объекты – нет

Вероятность возникновения аварийных ситуаций – низкая, соблюдение на данном объекте правил техники безопасности позволит избежать возникновения аварийных ситуаций.

Комплексная оценка изменений в окружающей среде, вызванных воздействием объекта, а также его влияния на условия жизни и здоровье населения – предприятие оказывает отрицательных воздействие на окружающую среду средней значимости, положительное влияние на социально-экономическую жизнь.

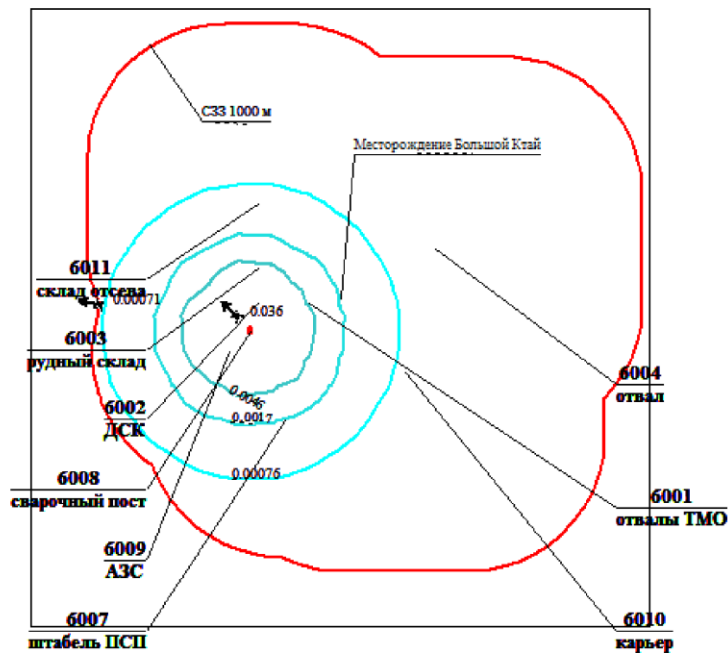
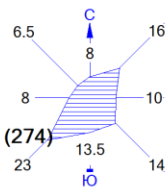
Прогноз состояния окружающей среды и возможных последствий в социально-общественной сфере по результатам деятельности объекта – состояние окружающей среды при реализации проекта не претерпит изменений, в социально-общественной сфере ожидается положительный эффект.

Обязательства заказчика (инициатора хозяйственной деятельности) по созданию благоприятных условий жизни населения в процессе строительства, эксплуатации объекта

Оценка воздействия на окружающую среду к Плану горных работ на месторождении железомарганцевых руд Большой Китай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области 151

**РАСЧЕТ РАССЕИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИЗЕМНОМ
СЛОЕ АТМОСФЕРЫ ПРИ РАБОТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)



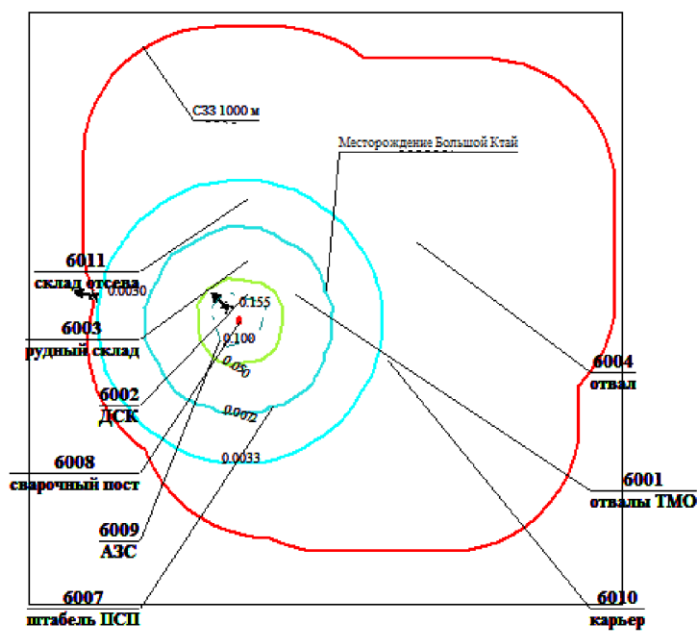
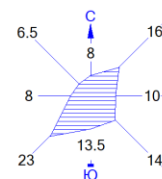
0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Изолинии в долях ПДК
— 0.00076 ПДК
— 0.0017 ПДК
— 0.0046 ПДК

Условные обозначения:
[Red box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
[Red dot] Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.0359985 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 135° и опасной скорости ветра 11.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)



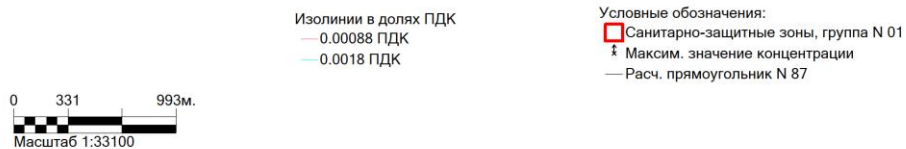
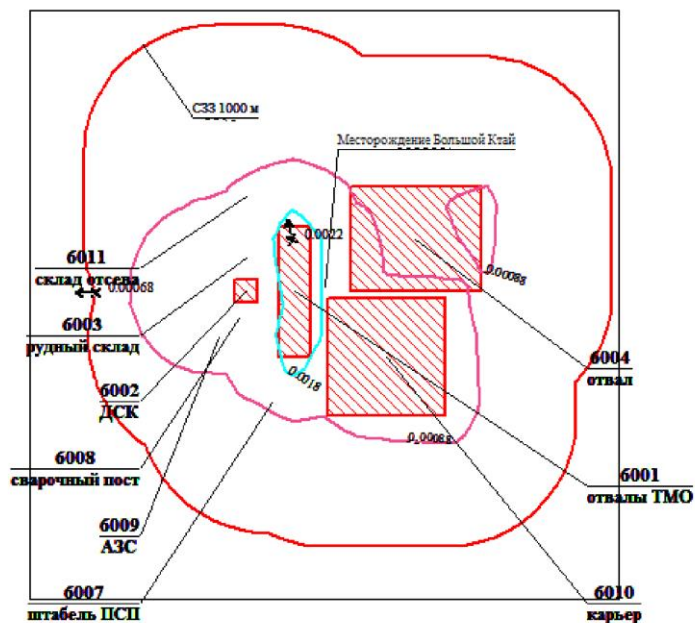
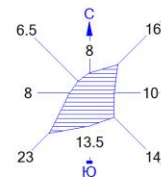
0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Изолинии в долях ПДК
— 0.0033 ПДК
— 0.0072 ПДК
— 0.050 ПДК
— 0.100 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
+ Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

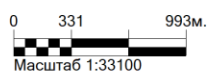
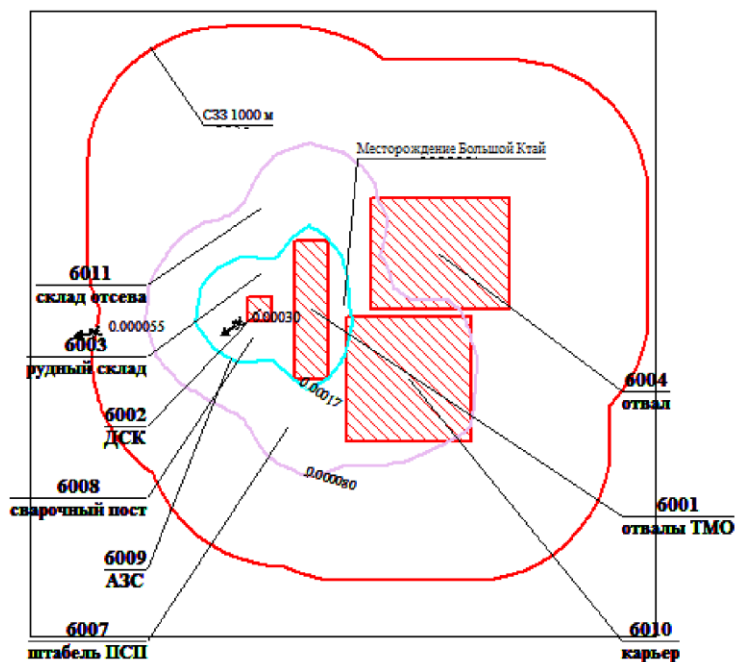
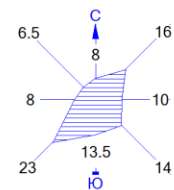
Макс концентрация 0.1547935 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 135° и опасной скорости ветра 11.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Макс концентрация 0.0022349 ПДК достигается в точке $x=1850$ $y=2600$
При опасном направлении 172° и опасной скорости ветра 0.54 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

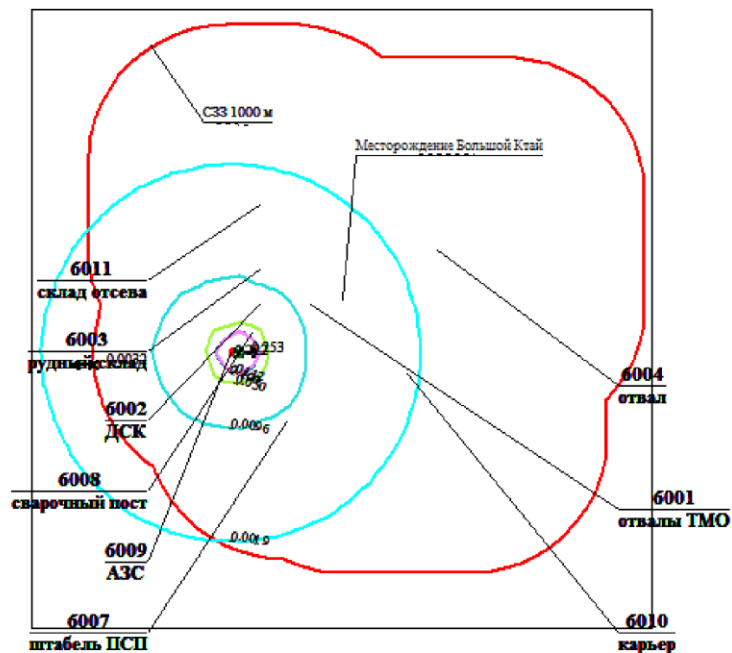
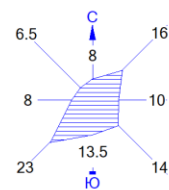


Изолинии в долях ПДК
— 0.000080 ПДК
— 0.00017 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.0003013 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 59° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19*19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)



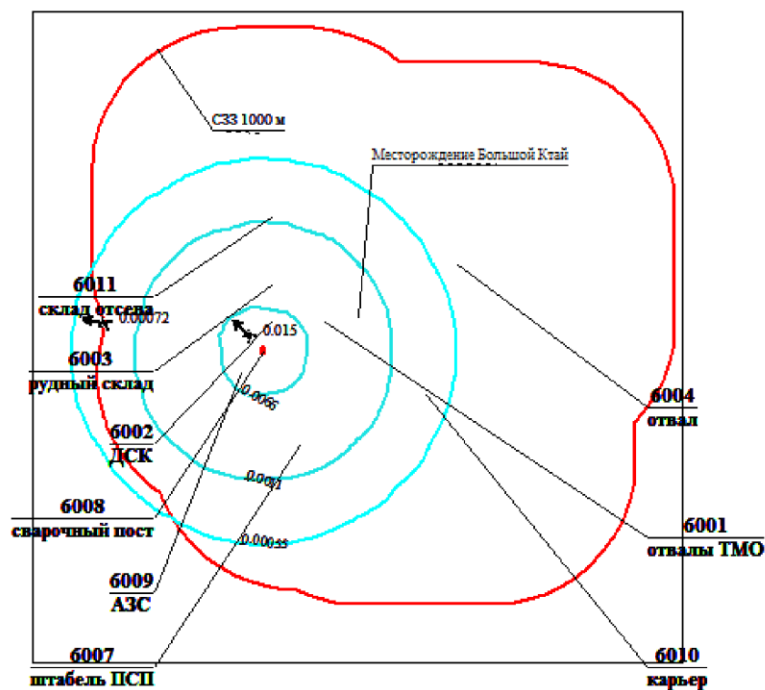
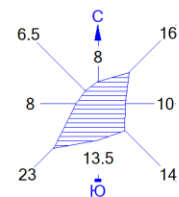
0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Изолинии в долях ПДК
— 0.0019 ПДК
— 0.0096 ПДК
— 0.050 ПДК
— 0.100 ПДК
— 0.112 ПДК
— 0.222 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.2532733 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 1850$
При опасном направлении 270° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)



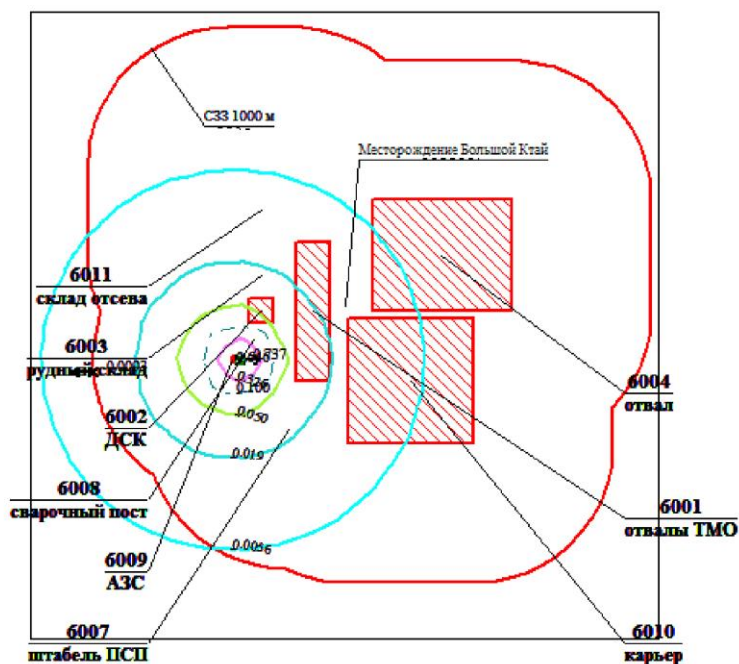
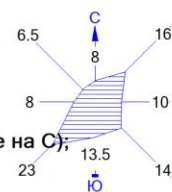
Изолинии в долях ПДК
— 0.00055 ПДК
— 0.0011 ПДК
— 0.0066 ПДК

Условные обозначения:
[Red box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Макс концентрация 0.0150282 ПДК достигается в точке $x=1350$ $y=2100$
При опасном направлении 135° и опасной скорости ветра 4.04 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);
Растворитель РПК-265П) (10)



0 331 993м.
Масштаб 1:33100

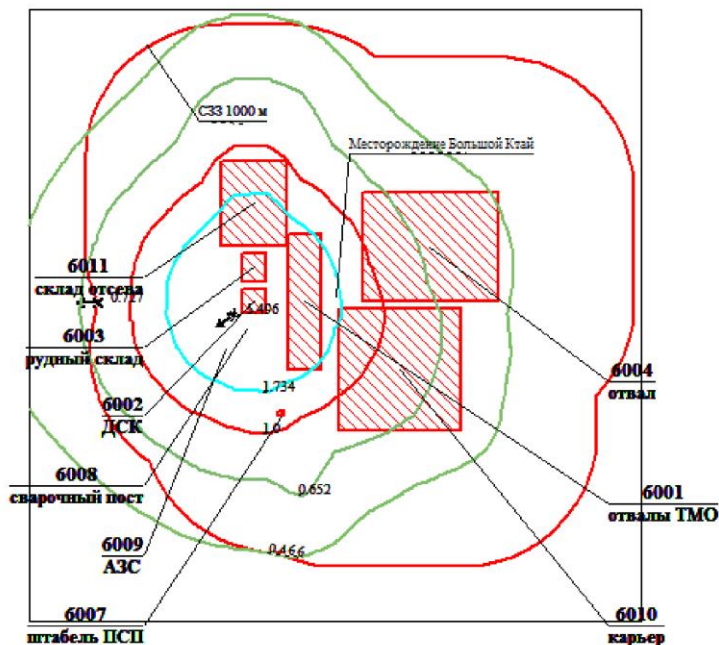
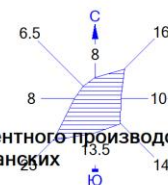
Изолинии в долях ПДК
— 0.0056 ПДК
— 0.019 ПДК
— 0.050 ПДК
— 0.100 ПДК
— 0.326 ПДК
— 0.646 ПДК

Условные обозначения:
[Red hatched box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.7367721 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 1850$
При опасном направлении 270° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014

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)



0 331 993м.
Масштаб 1:33100

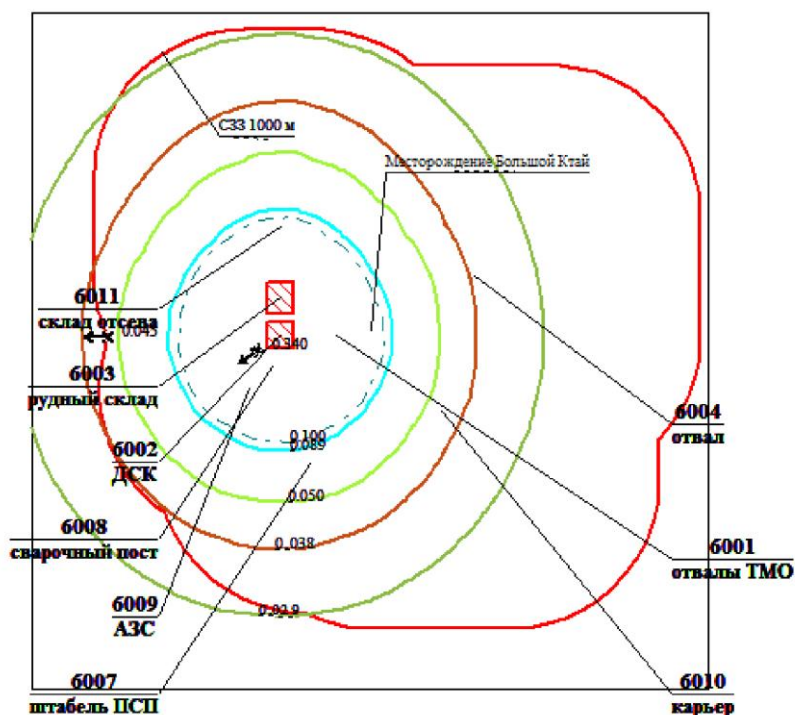
Изолинии в долях ПДК
— 0.466 ПДК
— 0.652 ПДК
— 1.0 ПДК
— 1.734 ПДК

Условные обозначения:
[Red hatched box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
[Star symbol] Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 5.4958363 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014

2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)



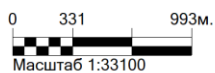
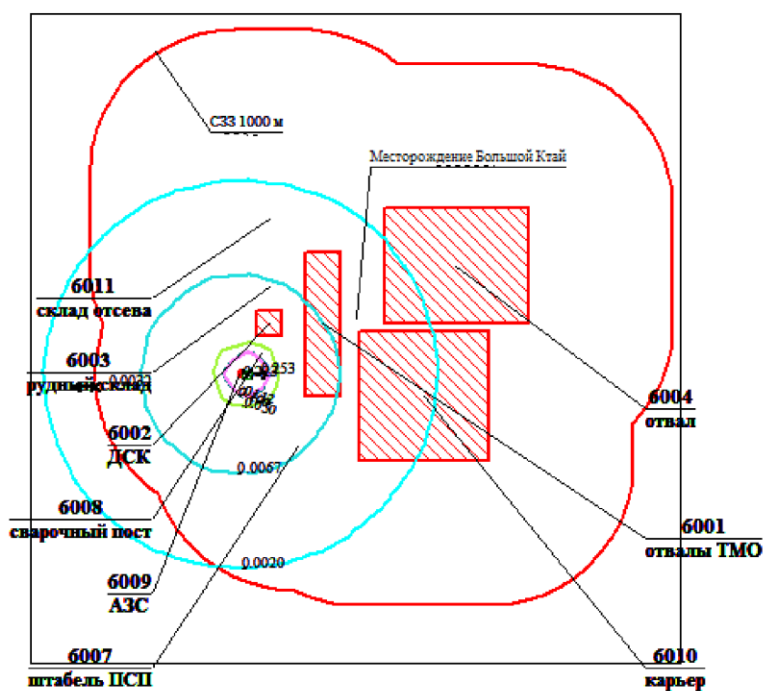
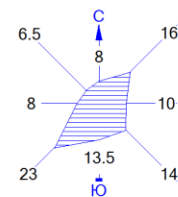
Изолинии в долях ПДК
— 0.029 ПДК
— 0.038 ПДК
— 0.050 ПДК
— 0.089 ПДК
— 0.100 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Макс концентрация 0.3404704 ПДК достигается в точке $x=1350$ $y=2100$
При опасном направлении 56° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
__30 0330+0333

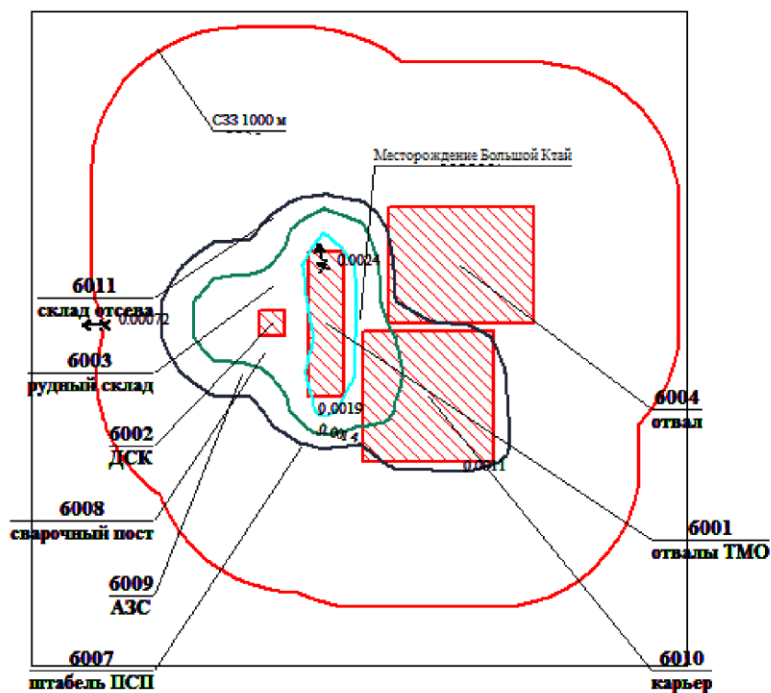
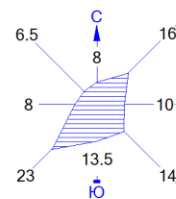


Изолинии в долях ПДК
— 0.0020 ПДК
— 0.0067 ПДК
— 0.050 ПДК
— 0.100 ПДК
— 0.112 ПДК
— 0.223 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
‡ Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.2532733 ПДК достигается в точке $x=1350$ $y=1850$
При опасном направлении 270° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
__31 0301+0330



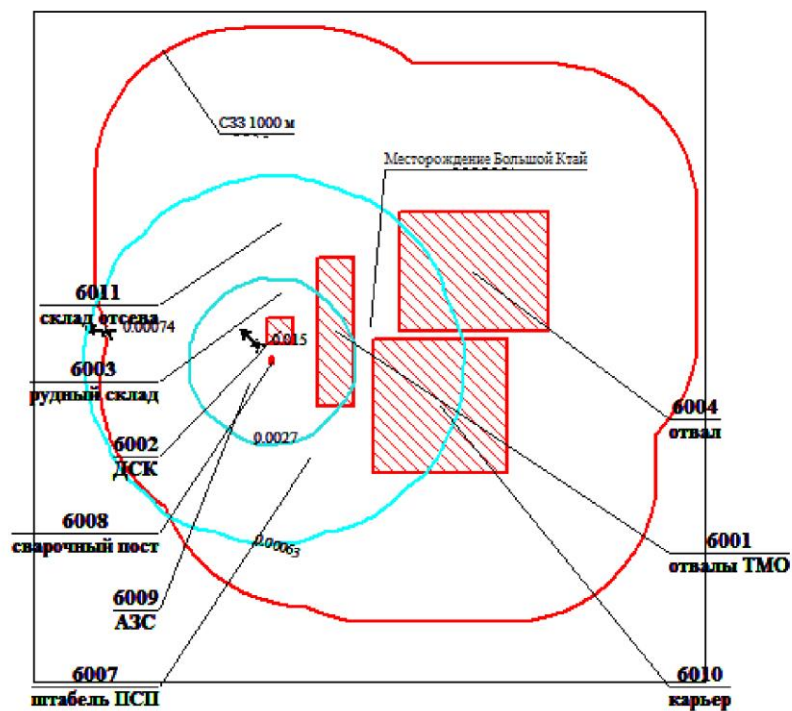
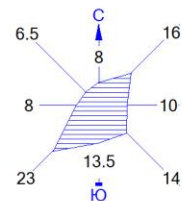
0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Изолинии в долях ПДК
— 0.0011 ПДК
— 0.0014 ПДК
— 0.0019 ПДК

Условные обозначения:
[Red hatched box] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
[Star symbol] Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

Макс концентрация 0.0023686 ПДК достигается в точке $x = 1850$ $y = 2600$
При опасном направлении 172° и опасной скорости ветра 0.54 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
__35 0330+0342



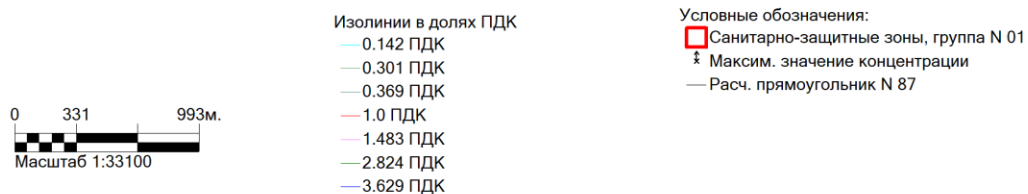
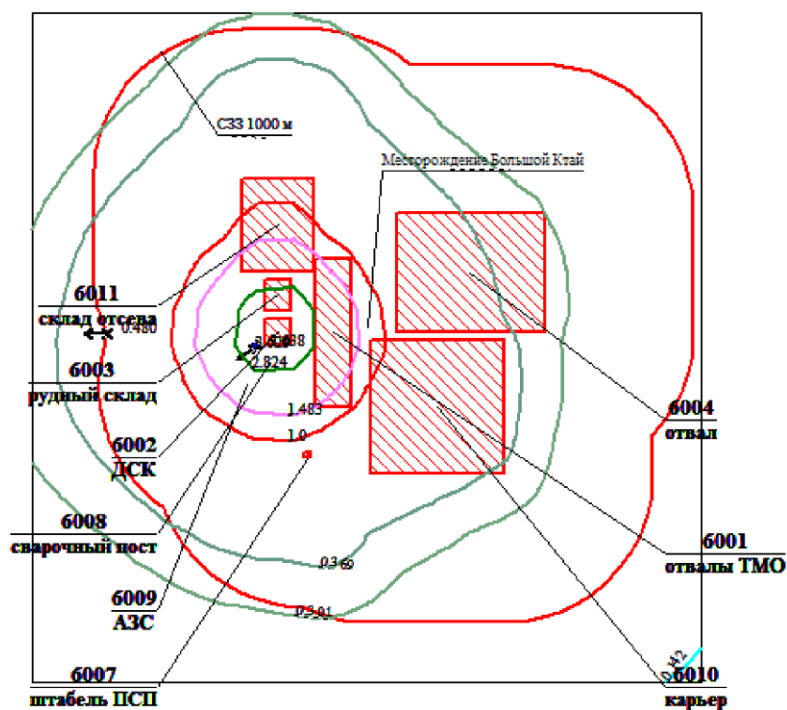
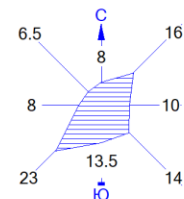
Изолинии в долях ПДК
— 0.00063 ПДК
— 0.0027 ПДК

Условные обозначения:
□ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
* Максим. значение концентрации
— Расч. прямоугольник N 87

0 331 993м.
Масштаб 1:33100

Макс концентрация 0.0150334 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 135° и опасной скорости ветра 4.04 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

Город : 002 Карагандинская область
Объект : 0087 Большой Ктай Вар.№ 1
ПК ЭРА v2.5 Модель: МРК-2014
__ПЛ 2908+2909



Макс концентрация 3.6377432 ПДК достигается в точке $x = 1350$ $y = 2100$
При опасном направлении 57° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 87, ширина 4500 м, высота 4500 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 19×19

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v2.5 фирмы НПП "Логос-Плюс",
Новосибирск

2. Параметры города
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Название: Карагандинская область
Коэффициент А = 200
Скорость ветра $U_{мр} = 11.5$ м/с (для лета 11.5, для зимы 12.0)
Средняя скорость ветра = 4.5 м/с
Температура летняя = 28.7 град.С
Температура зимняя = -20.0 град.С
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых
градусов
Фоновые концентрации на постах не заданы

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :002 Карагандинская область.
Объект :0087 Большой Ктай.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:
Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,
Железа оксид) /в пересчете на
железо/ (274)
ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

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
КР	Д	И	В	О	В	1	Т	Х	1	Х	2	У
Об	П	И	С	М	С	М	С	М	С	М	С	М
008701	6008	П	И	2.0			0.0	1450	2000	1	1	0.3
1.000	0	0.004	0000									

4. Расчетные параметры C_m, U_m, X_m
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :002 Карагандинская область.
Объект :0087 Большой Ктай.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)
Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,
Железа оксид) /в пересчете на
железо/ (274)
ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

- 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	Тип	$C_m$	$U_m$	$X_m$			
п/п	<об-п>-<ис>	-----	----	[доли ПДК]	-[м/с]-	----	[м]-		
	1 008701 6008	0.004000	П1		1.071496		0.50		5.7
~~~~~									
Суммарный $M_q = 0.004000$ г/с									
Сумма C_m по всем источникам =					1.071496 долей ПДК				

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :002 Карагандинская область.
Объект :0087 Большой Ктай.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)
Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,
Железа оксид) /в пересчете на
железо/ (274)
ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Фоновая концентрация не задана
Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5($U_{мр}$) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра $U_{св} = 0.5$ м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
Город :002 Карагандинская область.
Объект :0087 Большой Ктай.
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:
Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,
Железа оксид) /в пересчете на
железо/ (274)
ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Расчет проводился на прямоугольнике 87
с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100
размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг
сетки= 250
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 11.5($U_{мр}$) м/с

Расшифровка обозначений	
Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Uоп- опасная скорость ветра [м/с]	
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются	
-Если в строке $S_{max} \leq 0.05$ ПДК, то Фоп, Uоп, Ви, Ки не печатаются	

y= 4350 : Y-строка 1 $S_{max} = 0.000$ долей ПДК ($x = 1350.0$;
напр.ветра=178)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
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: 0.000:
Сс : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4100 : Y-строка 2 $S_{max} = 0.000$ долей ПДК ($x = 1350.0$;
напр.ветра=177)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
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: 0.000:
Сс : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3850 : Y-строка 3 $S_{max} = 0.000$ долей ПДК ($x = 1350.0$;
напр.ветра=177)

$y = 2850$: Y-строка 7 $\sigma_{max} = 0.001$ долей ПДК ($x = 1350.0$;
напр.ветра=173)

```

.....
.....
.....
-----
x=   3850: 4100: 4350:
-----:-:-----:-:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
.....

```


Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

y= -150 : Y-строка 19 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра= 3)

-----

\_\_\_\_\_

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:

2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|

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:

Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

-----|-----|

Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 1350.0 м, Y= 2100.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.03600 долей ПДК |

| 0.01440 мг/м3 |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 135 град.

и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с

95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

[Ном.] Код [Тип] Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %|

Коеф.влияния |

|----|<Об-П>-<Ис>|---|---М-(Mq)-|---C[доли ПДК]|-----|-----|-----b=C/M

----

| 1 |008701 6008| П1| 0.0040| 0.035998 | 100.0 | 100.0 | 8.9996185 |

| В сумме = 0.035998 100.0 |

~~~~~

~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,

Железа оксид) /в пересчете на

железо/ (274)

ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Параметры расчетного прямоугольника No 87

| Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |

| Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м |

| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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

11.5(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

17 18

*-|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|-----|-----|

1-| | -1

2-| | -2

3-| | -3

4-| | -4

5-| 0.000 0.001 0.000 0.000 |

|-5

6-| . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |

|-6

7-| . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |

|-7

8-| . . . 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 |

|-8

9-| . . . 0.000 0.001 0.001 0.002 0.003 0.009 0.007 0.003 0.001 0.001 0.001 |

|-9

10-С . 0.001 0.001 0.001 0.002 0.009 0.036 0.027 0.006 0.002 0.001 |

0.001 0.000 C-10

11-| . 0.000 0.001 0.001 0.002 0.007 0.027 0.021 0.005 0.002 0.001 0.001 |

0.000 |-11

12-| . 0.000 0.001 0.001 0.002 0.003 0.006 0.005 0.003 0.001 0.001 0.001 |

|-12

13-| . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |

|-13

14-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |

|-14

15-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |

|-15

16-| 0.000 0.000 |

|-16

17-| | -17

18-| | -18

19-| | -19

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

=0.01440 мг/м3
Достигается в точке с координатами: Хм = 1350.0 м
(Х-столбец 7, Y-строка 10) Yм = 2100.0 м
При опасном направлении ветра : 135 град.
и "опасной" скорости ветра : 11.50 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Примесь :0123 - Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид,
Железа оксид) /в пересчете на
железо/ (274)

ПДКр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.
прямоугольника 087

Всего просчитано точек: 125

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
11.5(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |

| Уоп- опасная скорость ветра [м/с] |

| ~~~~~~ |

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |

~~~~~

~~~~~

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:
355: 355: 356: 357:

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

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:
Cс : 0.000: 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:

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:
1077: 1163: 1260: 1366:

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:
660: 569: 488: 421:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cс : 0.000: 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:

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:
299: 298: 298: 299:

Qс : 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:
Cс : 0.000: 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:

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260:
262: 262: 278: 309:

Qс : 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:
Cс : 0.000: 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:

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:
1740: 1740: 1803: 1927:

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:
Cс : 0.000: 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:

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

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:
Cс : 0.000: 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:

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

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:
Cс : 0.000: 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:

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:
941: 824: 714: 613: 521:

x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

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:
Cс : 0.000: 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:

y= 441: 374: 320: 281: 258:

x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-
2014

Координаты точки : X= 357.0 м, Y= 2188.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cс= 0.00071 доли ПДК |
| 0.00028 мг/м3 |

```
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----
-----
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: 0.001:
```

-----•-----•-----•

~~~~~

=====

.....

.....

~~~~~

~~~~~

=====

.....

.....

~~~~~

.....

~~~~~

=====

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

~~~~~

[illegible]

~~~~~

=====

.....

.....

$$\begin{array}{ccccccc} \bullet & & \bullet & & \bullet & & \bullet \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ \bullet & & \bullet & & \bullet & & \bullet \end{array}$$

~~~~~

x= 3850: 4100: 4

~~~~~

-----

-----

-----

~~~~~

.....
.....

~~~~~

.....

.....

.....

~~~~~

~~~~~

.....

~~~~~

Фон: 94 : 94 : 95 : 97 : 99 : 106 : 135 : 236 : 256 : 261 : 264 : 265 : 266 : 267 : 267 : 267 :

~~~~~

$$\cdots \vdots \cdots \vdots \cdots \vdots \cdots$$

---



Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:  
 -----:-----:  
 Qc : 0.001: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  

 y= -150 : Y-строка 19 Cmax= 0.001 долей ПДК (x= 1350.0;
 напр.ветра= 3)

 :

 x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
 -----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
 :-----:-----:
 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:
 Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:  
 -----:-----:  
 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 1350.0 м, Y= 2100.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.15479 долей ПДК |
 | 0.00155 мг/м3 |
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 135 град.  
 и скорости ветра 11.50 м/с  
 Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
 95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| [Ном.]                                                                     | Код | [Тип] | Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------|-------|----------|--------|
| Кэф.влияния                                                                |     |       |        |       |          |        |
| --- <Об-П>-<Ис> --- ---М-(Mq)- ---C[доли ПДК] ----- ----- --- b=C/M        |     |       |        |       |          |        |
| 1   008701 6008   П1   0.00043000   0.154793   100.0   100.0   359.9848022 |     |       |        |       |          |        |
| В сумме = 0.154793 100.0                                                   |     |       |        |       |          |        |

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Карагандинская область.  
 Объект :0087 Большой Ктай.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:  
 Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на  
 марганца (IV) оксид/ (327)  
 ПДКр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

#### Параметры расчетного прямоугольника\_No 87

|                                        |
|----------------------------------------|
| Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |
| Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м  |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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  
 11.5(Ump) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1                                                                                                   | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 17                                                                                                  | 18 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| *-- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 1-  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 |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . .   -1                                                              |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |

|                                                                                                      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2-  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  | - 2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3-  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  | - 3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4-  0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  | - 4  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5-  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 0.002  | - 5  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6-  0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001  | - 6  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7-  0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001  | - 7  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8-  0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.007 0.009 0.009 0.007 0.005 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001  | - 8  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9-  0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.015 0.038 0.032 0.013 0.006 0.004 0.003 0.002 0.001 0.001 0.001  | - 9  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10-C 0.002 0.002 0.003 0.005 0.009 0.038 0.155 0.115 0.024 0.008 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 | C-10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11-  0.002 0.002 0.003 0.005 0.009 0.032 0.115 0.092 0.022 0.008 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 | -11  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12-  0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.013 0.024 0.022 0.011 0.006 0.004 0.003 0.002 0.001 0.001 0.001 | -12  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13-  0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.006 0.008 0.008 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 | -13  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14-  0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 | -14  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15-  0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 | -15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16-  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 0.001 0.001 0.001 | -16  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17-  0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 | -17  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18-  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 | -18  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19-  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 | -19  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----      |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 18                                                                                                |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19                                                                                                   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -- ---                                                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .   -1                                                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .   -2                                                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .   -3                                                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| .   -4                                                                                               |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.000   -5                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -6                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -7                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -8                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -9                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001 C-10                                                                                           |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -11                                                                                          |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -12                                                                                          |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -13                                                                                          |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.001   -14                                                                                          |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.000   -15                                                                                          |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  
0.000 |-16  
|  
|-17  
|  
|-18  
|  
|-19  
|  
--|---  
19

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См =0.15479 долей ПДК  
=0.00155 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Хм = 1350.0 м  
(Х-столбец 7, Y-строка 10) Ум = 2100.0 м  
При опасном направлении ветра : 135 град.  
и "опасной" скорости ветра : 11.50 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:  
Примесь :0143 - Марганец и его соединения /в пересчете на  
марганца (IV) оксид/ (327)  
ПДКр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.  
прямоугольника 087  
Всего просчитано точек: 125  
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  
11.5(Uмр) м/с

Расшифровка обозначений  
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |  
|~~~~~|~~~~~|  
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |

~~~~~

y= 258: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:
355: 355: 356: 357:

:-----:
x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

:-----:
Qс : 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:
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:

-----  
:-----:  
x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:  
660: 569: 488: 421:

-----  
:-----:  
Qс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

:-----:
x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:
299: 298: 298: 299:

:-----:
Qс : 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: 0.003:
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

-----  
:-----:  
x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:

-----  
:-----:  
Qс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

:-----:
x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:
1740: 1740: 1803: 1927:

:-----:
Qс : 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:
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

-----  
:-----:  
x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

-----  
:-----:  
Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

:-----:
x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

:-----:
Qс : 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:
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:

-----  
:-----:  
x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

-----  
:-----:  
Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

~~~~~

y= 441: 374: 320: 281: 258:

-----:-----:-----:
x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:
-----:-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 357.0 м, Y= 2188.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00305 доли ПДК |  
| 0.00003 мг/м3 |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 100 град.
и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Источн.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %
1	008701 6008	П1	0.00043000	0.003047	100.0	100.0
В сумме =				0.003047	100.0	

~~~~~

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

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 |
|-------------|-------|------|-----------|----|-----|------|------|------|------|----|-----|---|
| 008701 6001 | П1    | 6.0  |           |    | 0.0 | 1875 | 2200 | 250  | 1000 | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0027000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6002 | П1    | 30.0 |           |    | 0.0 | 1500 | 2200 | 175  | 175  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0044000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6004 | П1    | 20.0 |           |    | 0.0 | 2800 | 2600 | 1000 | 800  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0044000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6010 | П1    | 0.0  |           |    | 0.0 | 2575 | 1700 | 900  | 900  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0008800 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |

#### 4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |

| всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, |  
| расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

| Источники | Их расчетные параметры |
|-----------|------------------------|
|-----------|------------------------|

| Номер | Код         | M        | Тип | Cm       | Um   | Xm    |
|-------|-------------|----------|-----|----------|------|-------|
| 1     | 008701 6001 | 0.002700 | П1  | 0.037147 | 0.50 | 34.2  |
| 2     | 008701 6002 | 0.004400 | П1  | 0.001416 | 0.50 | 171.0 |
| 3     | 008701 6004 | 0.004400 | П1  | 0.003647 | 0.50 | 114.0 |
| 4     | 008701 6010 | 0.000880 | П1  | 0.157153 | 0.50 | 11.4  |

Суммарный Mq = 0.012380 г/с

Сумма Cm по всем источникам = 0.199363 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от

0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до

11.5(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87

с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100

размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг

сетки= 250

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

11.5(Умр) м/с

#### Расшифровка обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
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 |  
~~~~~  
| -Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |
~~~~~

y= 4350 : Y-строка 1 Smax= 0.000 долей ПДК (x= 2100.0;  
напр.ветра=182)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

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: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 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: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 3850: 4100: 4350:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4100 : Y-строка 2 Smax= 0.000 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=176)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

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: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 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: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:





x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 -----  
 :-----:  
 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:  
 Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
 ~~~~~

y= -150 : Y-строка 19 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 2600.0;  
 напр.ветра=350)  
 -----  
 :-----

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 -----  
 :-----:  
 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:  
 Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

 Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 1850.0 м, Y= 2600.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00223 доли ПДК |  
 | 0.00045 мг/м3 |  
 ~~~~~

Достигается при опасном направлении 172 град.
 и скорости ветра 0.54 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков не более чем с
 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %
Кэф.влияния						
----<О6-П>-<Ис> ---М-(Mq)- C[доли ПДК] -----b=C/M						
1	008701	6001	П1	0.0027	0.002093	93.6 93.6 0.775034785
2	008701	6010	П1	0.00088000	0.000139	6.2 99.8 0.157868296
				В сумме =	0.002232	99.8
				Суммарный вклад остальных =	0.000003	0.2

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:55:

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 87

| Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |

| Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м |

| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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  
 11.5(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|               | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |     |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 17            | 18   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| * -----C----- |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| -----         |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 1-            | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | -1  |
| 2-            | .    | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | -2  |
| 3-            | .    | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -3  |
| 4-            | .    | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -4  |
| 5-            | .    | .     | .     | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -5  |
| 6-            | .    | .     | 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 | -6  |
| 7-            | .    | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -7  |
| 8-            | .    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -8  |
| 9-            | .    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -9  |
| 10-C          | .    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -10 |
| 11-           | .    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -11 |
| 12-           | .    | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -12 |
| 13-           | .    | 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 | -13 |
| 14-           | .    | 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 | -14 |
| 15-           | .    | 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 | -15 |
| 16-           | .    | 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 | -16 |
| 17-           | .    | 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 | -17 |
| 18-           | .    | 0.000 | 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 | -18 |
| 19-           | .    | 0.000 | 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 | -19 |
| -----C-----   |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| -----         |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 17            | 18   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 19            |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -1   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -2   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -3   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -4   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -5   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -6   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -7   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -8   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 0.000         | -9   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | C-10 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -11  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -12  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| .             | -13  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |

[illegible]



4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

ПДКр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

|- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |  
| всей площади, а См - концентрация одиночного источника, |  
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М |

Источники Их расчетные  
параметры

| Номер | Код         | М        | Тип | См       | Um   | Xm   |
|-------|-------------|----------|-----|----------|------|------|
| 1     | 008701 6001 | 0.000250 | П1  | 0.013758 | 0.50 | 17.1 |
| 2     | 008701 6002 | 0.000400 | П1  | 0.000515 | 0.50 | 85.5 |
| 3     | 008701 6004 | 0.000400 | П1  | 0.001326 | 0.50 | 57.0 |
| 4     | 008701 6010 | 0.000080 | П1  | 0.057146 | 0.50 | 5.7  |

Суммарный Мq = 0.001130 г/с  
Сумма См по всем источникам = 0.072746 долей ПДК  
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

ПДКр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Umр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0328 - Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

ПДКр для примеси 0328 = 0.15 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87

с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100

размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг

сетки= 250

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 11.5(Umр) м/с

Расшифровка обозначений  
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |  
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |  
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |  
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

|-Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

y= 4350 : Y-строка 1 Cmax= 0.000

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

y= 4100 : Y-строка 2 Cmax= 0.000

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

x= 3850: 4100: 4350:

y= 3850 : Y-строка 3 Cmax= 0.000

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

x= 3850: 4100: 4350:

y= 3600 : Y-строка 4 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=179)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

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: 0.000:  
Cс : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
Cс : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3350 : Y-строка 5 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=179)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

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: 0.000:  
Cс : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.000: 0.000: 0.000:







В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация ----->  $C_m = 0.00030$  долей ПДК  
= 0.00005 мг/м<sup>3</sup>  
Достигается в точке с координатами:  $X_m = 1350.0$  м  
(X-столбец 7, Y-строка 10)  $Y_m = 2100.0$  м

Расшифровка\_обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |

Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |

Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |

Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |

Ки - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~

~~~~~

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345: 355: 355: 356: 357:

-----

-----

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816: 1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

-----

-----

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019: 1077: 1163: 1260: 1366:

-----

-----

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740: 660: 569: 488: 421:

-----

-----

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763: 1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

-----

-----

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299: 299: 298: 298: 299:

-----

-----

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: 0.000: 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:

Cс : 0.000: 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: 0.000: 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:

~~~~~

~~~~~

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029: 3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

-----

-----

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260: 262: 262: 278: 309:

-----

-----

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: 0.000: 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:

Cс : 0.000: 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: 0.000: 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:

~~~~~

~~~~~

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:

x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

y= 441: 374: 320: 281: 258:

x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 315.0 м, Y= 2040.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00005 доли ПДК |  
| 8.1905Е-6 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 82 град.  
и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

#### ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| [Ном.]                                                           | Код         | [Тип] | Выброс     | Вклад    | [Вклад в%] | Сум. %             |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-------|------------|----------|------------|--------------------|
| Кэф. влияния                                                     |             |       |            |          |            |                    |
| ---- <Об-П>-<Ис> --- ---М-(Mq) --- C[доли ПДК] ----- ----- b=C/M |             |       |            |          |            |                    |
| 1                                                                | 008701 6002 | П1    | 0.00040000 | 0.000026 | 46.8       | 46.8   0.063931376 |
| 2                                                                | 008701 6001 | П1    | 0.00025000 | 0.000015 | 28.3       | 75.1   0.061821438 |
| 3                                                                | 008701 6004 | П1    | 0.00040000 | 0.000012 | 22.6       | 97.7   0.030810801 |
| В сумме = 0.000053 97.7                                          |             |       |            |          |            |                    |
| Суммарный вклад остальных = 0.000001 2.3                         |             |       |            |          |            |                    |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код                                                         | [Тип] | Н    | D         | Wo | V1  | T    | X1   | Y1 | X2   | Y2   | [Alt] | F |
|-------------------------------------------------------------|-------|------|-----------|----|-----|------|------|----|------|------|-------|---|
| КР [Ди] Выброс                                              |       |      |           |    |     |      |      |    |      |      |       |   |
| <Об-П>-<Ис> --- ---М-(Mq) --- C[доли ПДК] ----- ----- b=C/M |       |      |           |    |     |      |      |    |      |      |       |   |
| 008701 6001                                                 | П1    | 6.0  |           |    | 0.0 | 1875 | 2200 |    | 250  | 1000 | 0     |   |
| 1.0                                                         | 1.000 | 0    | 0.0004000 |    |     |      |      |    |      |      |       |   |
| 008701 6002                                                 | П1    | 30.0 |           |    | 0.0 | 1500 | 2200 |    | 175  | 175  | 0     |   |
| 1.0                                                         | 1.000 | 0    | 0.0007000 |    |     |      |      |    |      |      |       |   |
| 008701 6004                                                 | П1    | 20.0 |           |    | 0.0 | 2800 | 2600 |    | 1000 | 800  | 0     |   |
| 1.0                                                         | 1.000 | 0    | 0.0007000 |    |     |      |      |    |      |      |       |   |
| 008701 6010                                                 | П1    | 0.0  |           |    | 0.0 | 2575 | 1700 |    | 900  | 900  | 0     |   |
| 1.0                                                         | 1.000 | 0    | 0.0001500 |    |     |      |      |    |      |      |       |   |

#### 4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

| - Для линейных и площадных источников выброс является

суммарным по |

| всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, |

| расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

| Источники |  | Их расчетные |  |
|-----------|--|--------------|--|
| параметры |  |              |  |

| [Номер]                                                     | Код         | M        | [Тип] | Cm       | Um   | Xm    |
|-------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------|----------|------|-------|
| -п/п- <об-п>-<ис> ----- ---[доли ПДК] - -[м/с] - ---[м] --- |             |          |       |          |      |       |
| 1                                                           | 008701 6001 | 0.000400 | П1    | 0.002201 | 0.50 | 34.2  |
| 2                                                           | 008701 6002 | 0.000700 | П1    | 0.000090 | 0.50 | 171.0 |
| 3                                                           | 008701 6004 | 0.000700 | П1    | 0.000232 | 0.50 | 114.0 |
| 4                                                           | 008701 6010 | 0.000150 | П1    | 0.010715 | 0.50 | 11.4  |

| Суммарный Mq = 0.001950 г/с

| Сумма Cm по всем источникам = 0.013238 долей ПДК

| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

| Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма Cm < 0.05 долей ПДК

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от  
0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до  
11.5(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: Cm < 0.05 долей ПДК

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

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 |
|--------|------|-----------|-----|-----|------|-------|------|----|----|----|-----|---|
| КР     | Д    | Выброс    |     |     |      |       |      |    |    |    |     |   |
| <Об-П> | <Ис> | м         | м   | м/с | м3/с | градС | м    | м  | м  | м  |     |   |
| 008701 | 6009 | П1        | 2.0 |     | 0.0  | 1300  | 1850 | 5  | 5  | 0  | 1.0 |   |
| 1.000  | 0    | 0.0001600 |     |     |      |       |      |    |    |    |     |   |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

|                                                                    |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----|------------------------|---------------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| всей площади, а См - концентрация одиночного источника,            |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М                   |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                              |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| Источники                                                          |                       |                  |     |                        |               | Их расчетные |  |  |  |  |  |  |
| параметры                                                          |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| Номер                                                              | Код                   | M                | Тип | См                     | Um            | Xm           |  |  |  |  |  |  |
| п/п-<br>1                                                          | <об-п><br>008701 6009 | <ис><br>0.000160 | П1  | [доли ПДК]<br>0.714330 | [м/с]<br>0.50 | [м]<br>11.4  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                              |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| Суммарный Мq =                                                     |                       |                  |     | 0.000160 г/с           |               |              |  |  |  |  |  |  |
| Сумма См по всем источникам =                                      |                       |                  |     | 0.714330 долей ПДК     |               |              |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                              |                       |                  |     |                        |               |              |  |  |  |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                          |                       |                  |     | 0.50 м/с               |               |              |  |  |  |  |  |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)  
ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87  
с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100  
размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг сетки= 250  
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 11.5(Умр) м/с

| Расшифровка обозначений                                          |  |
|------------------------------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]                           |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]                           |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]                        |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]                              |  |
| ~~~~~                                                            |  |
| [-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |  |
| -Если в строке См<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются     |  |
| ~~~~~                                                            |  |

~~~~~  
у= 4350 : Y-строка 1 См<= 0.001 долей ПДК (х= 1350.0;
напр.ветра=181)
~~~~~

~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
~~~~~  
~~~~~  
Qс : 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: 0.000:
Сс : 0.000: 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:
~~~~~

~~~~~  
х= 3850: 4100: 4350:
~~~~~  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:  
Сс : 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

~~~~~  
у= 4100 : Y-строка 2 См<= 0.001 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=181)  
~~~~~

~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
~~~~~  
~~~~~  
Qс : 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:  
Сс : 0.000: 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:  
~~~~~

~~~~~  
х= 3850: 4100: 4350:  
~~~~~  
Qс : 0.000: 0.000: 0.000:
Сс : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

~~~~~  
у= 3850 : Y-строка 3 См<= 0.001 долей ПДК (х= 1350.0;
напр.ветра=181)
~~~~~  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
~~~~~



```
-----
:
-----
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----
:-----:
:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.004: 0.006: 0.013: 0.036: 0.253: 0.022: 0.009: 0.005:
0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.002: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270
: 270 : 270 : 270 : 270 :
Uоп: 0.93 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : 7.19 : 0.78 :11.50 :11.50 :11.50
:11.50 : 0.72 : 1.06 : 1.41 : 1.74 : 2.10 :
~~~~~
~~~~~
----
x= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 270 : 270 : 270 :
Uоп: 2.43 : 2.78 : 3.13 :
~~~~~

y= 1600 : Y-строка 12 Смах= 0.027 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=349)

:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

:-----:
:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.005: 0.011: 0.021: 0.027: 0.016: 0.008: 0.004:
0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
-----
y= 1350 : Y-строка 13 Смах= 0.011 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=354)
-----
:
-----
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----
:-----:
:-----:
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.007: 0.010: 0.011: 0.009: 0.006: 0.004:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 1100 : Y-строка 14 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=356)

:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

:-----:
:-----:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
-----
y= 850 : Y-строка 15 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=357)
-----
:
-----
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----
:-----:
:-----:
Qc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 600 : Y-строка 16 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=358)

:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

:-----:
:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 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:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~
-----
y= 350 : Y-строка 17 Смах= 0.002 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=358)
-----
:
-----
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----
:-----:
:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:
-----:-----:
Qc : 0.001: 0.001: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~

y= 100 : Y-строка 18 Смах= 0.001 долей ПДК (x= 1350.0;
напр.ветра=358)

:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

:-----:
:-----:
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:
Cc : 0.000: 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:
~~~~~
~~~~~


```



7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Китай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 87 \_\_\_\_\_

|                                        |
|----------------------------------------|
| Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |
| Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м  |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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 11.5(Умр)/м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|       | 1        | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11     | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    |
|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 17 18 | *        | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -     |
|       | -----    | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | C----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
|       | -----    | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | -----  | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
|       | 1- 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 |
|       | 0.001    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     | .     |       |       |       |        |       |       |       |       |       |
|       |          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |
|       | 2- 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 |
|       | 0.001    | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | .     |       | 2     |       |        |       |       |       |       |       |

```

3-|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 0.001 0.001 0.000 |- 3
 |
4-|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 0.001 0.001 0.001 |- 4
 |
5-|0.001 0.001 0.001 0.001 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 |- 5
 |
6-|0.001 0.001 0.002 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 |- 6
 |
7-|0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 7
 |
8-|0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.005 0.005 0.004 0.003 0.002
0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8
 |
9-|0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.010 0.011 0.009 0.006 0.004 0.002
0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 9
 |
10-C 0.002 0.002 0.003 0.005 0.011 0.021 0.027 0.016 0.008 0.004 0.003
0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 C-10
 |
11-|0.002 0.002 0.004 0.006 0.013 0.036 0.253 0.022 0.009 0.005 0.003
0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-11
 |
12-|0.002 0.002 0.003 0.005 0.011 0.021 0.027 0.016 0.008 0.004 0.003
0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-12
 |
13-|0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.010 0.011 0.009 0.006 0.004 0.002
0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-13
 |
14-|0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.005 0.005 0.004 0.003 0.002
0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-14
 |
15-|0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-15
 |
16-|0.001 0.001 0.002 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 |-16
 |
17-|0.001 0.001 0.001 0.001 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 |-17
 |
18-|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 0.001 0.001 |-18
 |
19-|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 0.001 0.000 |-19
 |
--|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-C-----|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-|-
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18
19
--|--
. |- 1
. |- 2
. |- 3
0.000 |- 4
 |
0.000 |- 5
 |
0.001 |- 6
 |
0.001 |- 7
 |
0.001 |- 8
 |
0.001 |- 9
 |
0.001 C-10
 |
0.001 |-11
 |
0.001 |-12
 |
0.001 |-13
 |
0.001 |-14
 |
0.001 |-15
 |
0.001 |-16
 |
0.000 |-17

```

0.000 -18  
-19  
19

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См =0.25327 долей ПДК  
=0.00203 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Хм = 1350.0 м  
(Х-столбец 7, Y-строка 11) Yм = 1850.0 м  
При опасном направлении ветра : 270 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.78 м/с

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0333 - Сероводород (Дигидросульфид) (518)

ПДКр для примеси 0333 = 0.008 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.  
прямоугольника 087

Всего просчитано точек: 125

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  
11.5(Умр) м/с

#### Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |

| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |

| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |

| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |

|-----|  
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:  
355: 355: 356: 357:

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:  
660: 569: 488: 421:

Qс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cс : 0.000: 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:

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:  
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:  
299: 298: 298: 299:

Qс : 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: 0.003: 0.003:

Cс : 0.000: 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:

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:

Qс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cс : 0.000: 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:

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:

Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:

x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

Qс : 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:  
Cс : 0.000: 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:

y= 441: 374: 320: 281: 258:

x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:

Qс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 303.0 м, Y= 1763.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00319 доли ПДК |  
| 0.00003 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 85 град.  
и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.      | Код         | Тип | Выброс     | Вклад    | Вклад в% | Сум. % |
|-----------|-------------|-----|------------|----------|----------|--------|
| 1         | 008701 6009 | П1  | 0.00016000 | 0.003194 | 100.0    | 100.0  |
| В сумме = |             |     |            | 0.003194 | 100.0    |        |

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

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 |
|-------------|-------|------|-----------|----|-----|------|------|------|------|----|-----|---|
| 008701 6001 | П1    | 6.0  |           |    | 0.0 | 1875 | 2200 | 250  | 1000 | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0050000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6002 | П1    | 30.0 |           |    | 0.0 | 1500 | 2200 | 175  | 175  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0084000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6004 | П1    | 20.0 |           |    | 0.0 | 2800 | 2600 | 1000 | 800  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0080000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6010 | П1    | 0.0  |           |    | 0.0 | 2575 | 1700 | 900  | 900  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0    | 0.0017000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по

всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

| Источники | Их расчетные параметры |
|-----------|------------------------|
|-----------|------------------------|

| Номер | Код         | M        | Тип | См       | Um   | Xm    |
|-------|-------------|----------|-----|----------|------|-------|
| 1     | 008701 6001 | 0.005000 | П1  | 0.002752 | 0.50 | 34.2  |
| 2     | 008701 6002 | 0.008400 | П1  | 0.000108 | 0.50 | 171.0 |
| 3     | 008701 6004 | 0.008000 | П1  | 0.000265 | 0.50 | 114.0 |
| 4     | 008701 6010 | 0.001700 | П1  | 0.012144 | 0.50 | 11.4  |

Суммарный Мq = 0.023100 г/с

Сумма См по всем источникам = 0.015269 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

Дальнейший расчет нецелесообразен: Сумма См < 0.05 долей ПДК

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0337 - Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)

(584)

ПДКр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

#### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете

на фтор/ (617)

ПДКр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

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 |
|-------------|-----|-----------|---|----|-----|------|------|----|----|----|-----|---|
| 008701 6008 | П1  | 2.0       |   |    | 0.0 | 1450 | 2000 | 1  | 1  | 0  | 1.0 |   |
| 1.000       | 0   | 0.0001100 |   |    |     |      |      |    |    |    |     |   |

#### 4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете

на фтор/ (617)

ПДКр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

|- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |  
| всей площади, а С<sub>м</sub> - концентрация одиночного источника, |  
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М |

Источники Их расчетные  
параметры

| Номер | Код         | М        | Тип | С <sub>м</sub> | U <sub>м</sub> | X <sub>м</sub> |
|-------|-------------|----------|-----|----------------|----------------|----------------|
| 1     | 008701 6008 | 0.000110 | П1  | 0.196441       | 0.50           | 11.4           |

Суммарный М<sub>q</sub> = 0.000110 г/с  
Сумма С<sub>м</sub> по всем источникам = 0.196441 долей ПДК  
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч.:1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

ПДКр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(У<sub>мр</sub>) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра U<sub>св</sub>= 0.5 м/с

#### 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч.:1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

ПДКр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87

с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100

размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг

сетки= 250

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 11.5(У<sub>мр</sub>) м/с

#### Расшифровка обозначений

|                                                    |  |
|----------------------------------------------------|--|
| Q <sub>с</sub> - суммарная концентрация [доли ПДК] |  |
| С <sub>с</sub> - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]           |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [м/с]                  |  |

|-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |

|-Если в строке С<sub>тах</sub><= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

y= 4350 : Y-строка 1 С<sub>тах</sub>= 0.000 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=178)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 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:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 4100 : Y-строка 2 С<sub>тах</sub>= 0.000 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=177)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 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:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3850 : Y-строка 3 С<sub>тах</sub>= 0.000 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=177)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 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:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3600 : Y-строка 4 С<sub>тах</sub>= 0.000 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=176)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 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:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 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= 3850: 4100: 4350:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:  
С<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000:

y= 3350 : Y-строка 5 С<sub>тах</sub>= 0.001 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=176)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Q<sub>с</sub> : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:



[illegible][illegible]

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.01503 доли ПДК |  
0.00030 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 135 град.  
и скорости ветра 4.04 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Номер        | Код                      | Тип    | Выброс | Вклад  | Вклад в %  | Сум. %                                |
|--------------|--------------------------|--------|--------|--------|------------|---------------------------------------|
| Коэф.влияния |                          |        |        |        |            |                                       |
| -----        | CO6-П>                   | Ис>    | -----  | M-(Mq) | -----      | C[доли ПДК]-----                      |
| -----        |                          |        |        |        |            | b=C/M                                 |
|              | 1                        | 008701 | 6008   | П1     | 0.00011000 | 0.015028   100.0   100.0   136.619883 |
|              | В сумме = 0.015028 100.0 |        |        |        |            |                                       |

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:  
 355: 355: 356: 357:  
 -----  
 -----  
 -----  
 x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
 1699: 1681: 1680: 1680: 1678:  
 -----  
 -----  
 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:  
 Cc : 0.000: 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:



y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:  
-----  
:-----:  
x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:  
660: 569: 488: 421:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:  
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:  
-----  
:-----:  
x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:  
299: 298: 298: 299:  
-----  
:-----:  
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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:  
-----  
:-----:  
x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:  
-----  
:-----:  
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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:  
-----  
:-----:  
x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:  
-----  
:-----:  
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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:  
-----  
:-----:  
x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:  
-----  
:-----:  
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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:  
-----  
:-----:  
x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:  
-----  
:-----:  
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:

Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:  
-----  
:-----:  
x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:  
-----  
:-----:  
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:  
Cc : 0.000: 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:  
~~~~~  
-----  
y= 441: 374: 320: 281: 258:  
-----  
:-----:  
x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 357.0 м, Y= 2188.0 м

Максимальная суммарная концентрация |Cs= 0.00072 доли ПДК |  
| 0.00001 мг/м3 |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 100 град.  
и скорости ветра 11.50 м/с  
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| [Ном.]                                                          | Код    | [Тип]    | Выброс     | Вклад    | [Вклад %] | Сум. %]           |
|-----------------------------------------------------------------|--------|----------|------------|----------|-----------|-------------------|
| Козф.влияния                                                    |        |          |            |          |           |                   |
| ---<О6-П>---<Ис> ---М-(Mq)--- C[доли ПДК] ----- ----- ----b=C/M |        |          |            |          |           |                   |
| ---                                                             |        |          |            |          |           |                   |
| 1                                                               | 008701 | 6008  П1 | 0.00011000 | 0.000724 | 100.0     | 100.0   6.5826426 |
| В сумме =                                                       |        |          |            | 0.000724 | 100.0     |                   |

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды  
предельные C12-C19 (в  
пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (Ф): индивидуальный с источников

| Код                                                          | [Тип] | Н         | D         | Wo | V1  | T    | X1   | Y1   | X2   | Y2 | Al  F |
|--------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------|----|-----|------|------|------|------|----|-------|
| КР  Ди  Выброс                                               |       |           |           |    |     |      |      |      |      |    |       |
| <О6-П>---<Ис> ---М--- М--- М/с--- М3/с--- градC ---М--- ---М |       |           |           |    |     |      |      |      |      |    |       |
| ---М--- ---М--- Гр.--- Гр.--- Гр/с---                        |       |           |           |    |     |      |      |      |      |    |       |
| 008701                                                       | 6001  | П1        | 6.0       |    | 0.0 | 1875 | 2200 | 250  | 1000 | 0  |       |
| 1.0                                                          | 1.000 | 0         | 0.0008000 |    |     |      |      |      |      |    |       |
| 008701                                                       | 6002  | П1        | 30.0      |    | 0.0 | 1500 | 2200 | 175  | 175  | 0  |       |
| 1.0                                                          | 1.000 | 0         | 0.0014000 |    |     |      |      |      |      |    |       |
| 008701                                                       | 6004  | П1        | 20.0      |    | 0.0 | 2800 | 2600 | 1000 | 800  | 0  |       |
| 1.0                                                          | 1.000 | 0         | 0.0013000 |    |     |      |      |      |      |    |       |
| 008701                                                       | 6009  | П1        | 2.0       |    | 0.0 | 1300 | 1850 | 5    | 5    | 0  | 1.0   |
| 1.000                                                        | 0     | 0.0581800 |           |    |     |      |      |      |      |    |       |
| 008701                                                       | 6010  | П1        | 0.0       |    | 0.0 | 2575 | 1700 | 900  | 900  | 0  |       |
| 1.0                                                          | 1.000 | 0         | 0.0002700 |    |     |      |      |      |      |    |       |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |  
| всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, |  
| расположенного в центре симметрии, с суммарным M |  
|~~~~~|

| Источники                                 |                |                    |          | Их расчетные   |           |           |
|-------------------------------------------|----------------|--------------------|----------|----------------|-----------|-----------|
| параметры                                 |                |                    |          |                |           |           |
| Номер\п/п-                                | Код<об-п>-<ис> | M-----             | Тип----- | Cm-[доли ПДК]- | Um-[м/с]- | Xm-[М]--- |
| 1                                         | 008701 6001    | 0.000800           | П1       | 0.002201       | 0.50      | 34.2      |
| 2                                         | 008701 6002    | 0.001400           | П1       | 0.000090       | 0.50      | 171.0     |
| 3                                         | 008701 6004    | 0.001300           | П1       | 0.000216       | 0.50      | 114.0     |
| 4                                         | 008701 6009    | 0.058180           | П1       | 2.077987       | 0.50      | 11.4      |
| 5                                         | 008701 6010    | 0.000270           | П1       | 0.009643       | 0.50      | 11.4      |
| ~~~~~                                     |                |                    |          |                |           |           |
| Суммарный Mq =                            |                | 0.061950 г/с       |          |                |           |           |
| Сумма Cm по всем источникам =             |                | 2.090138 долей ПДК |          |                |           |           |
| -----                                     |                |                    |          |                |           |           |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = |                | 0.50 м/с           |          |                |           |           |
| ~~~~~                                     |                |                    |          |                |           |           |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87  
с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100  
размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг сетки= 250  
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 11.5(Умр) м/с

Расшифровка\_обозначений  
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
| Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |  
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  
|~~~~~|  
| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
|

y= 4350 : Y-строка 1 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=181)

-----  
:  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----|-----|

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: 0.001:  
Cc : 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: 0.001:  
~~~~~|

x= 3850: 4100: 4350:  
-----|-----|  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~|

y= 4100 : Y-строка 2 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=181)  
-----|

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----|-----|  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~|

x= 3850: 4100: 4350:  
-----|-----|  
Qc : 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001:  
~~~~~|

y= 3850 : Y-строка 3 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=181)  
-----|

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----|-----|  
Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~|

x= 3850: 4100: 4350:  
-----|-----|  
Qc : 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001:  
~~~~~|

y= 3600 : Y-строка 4 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=182)  
-----|

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----|-----|  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~|

x= 3850: 4100: 4350:  
-----|-----|  
Qc : 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001:  
~~~~~|

y= 3350 : Y-строка 5 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=182)

-----  
:  
-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= 3100 : Y-строка 6 Смах= 0.006 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=182)

-----  
:  
-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~

y= 2850 : Y-строка 7 Смах= 0.009 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=183)

-----  
:  
-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

y= 2600 : Y-строка 8 Смах= 0.016 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=184)

-----  
:  
-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

-----  
y= 2350 : Y-строка 9 Смах= 0.032 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=186)  
-----  
:  
-----

-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.020: 0.028: 0.032: 0.025: 0.016: 0.010:  
0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.020: 0.028: 0.032: 0.025: 0.016: 0.010:  
0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~

y= 2100 : Y-строка 10 Смах= 0.078 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=191)

-----  
:  
-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Фоп: 100 : 102 : 105 : 110 : 119 : 141 : 191 : 230 : 246 : 253 : 257 :  
259 : 261 : 262 : 263 : 264 :  
Uоп: 0.96 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :9.96 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :0.76 : 1.09 : 1.43 : 1.77 : 2.11 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 264 : 265 : 265 :  
Uоп: 2.45 : 2.79 : 3.15 :  
: : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~

-----  
y= 1850 : Y-строка 11 Смах= 0.737 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=270)  
-----  
:  
-----

-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Фоп: 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 :  
270 : 270 : 270 : 270 :  
Uоп: 0.93 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :7.19 :0.78 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :0.72 : 1.06 : 1.41 : 1.75 : 2.10 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
~~~~~

-----  
y= 1600 : Y-строка 12 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 1350.0;  
напр.ветра=270)  
-----  
:  
-----

-----  
x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Фоп: 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 90 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 :  
270 : 270 : 270 : 270 :  
Uоп: 0.93 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :7.19 :0.78 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :0.72 : 1.06 : 1.41 : 1.75 : 2.10 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.005: 0.007: 0.010: 0.018: 0.038: 0.104: 0.737: 0.065: 0.028: 0.014:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
~~~~~

Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 270 : 270 : 270 :  
Уоп: 2.43 : 2.78 : 3.13 :  
: : : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
y= 1600 : Y-строка 12 Стах= 0.078 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=349)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002:  
Фоп: 80 : 78 : 75 : 70 : 61 : 39 : 349 : 310 : 294 : 287 : 283 : 281  
: 279 : 278 : 277 : 276 :  
Уоп: 0.96 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : 9.96 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 : 0.76 : 1.09 : 1.43 : 1.77 : 2.11 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.005: 0.006: 0.010: 0.016: 0.031: 0.060: 0.078: 0.046: 0.023: 0.013:  
0.008: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 276 : 275 : 275 :  
Уоп: 2.45 : 2.79 : 3.15 :  
: : : :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 :  
~~~~~  
y= 1350 : Y-строка 13 Стах= 0.032 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=354)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.020: 0.028: 0.032: 0.025: 0.016: 0.010:  
0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.020: 0.028: 0.032: 0.025: 0.016: 0.010:  
0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
y= 1100 : Y-строка 14 Стах= 0.016 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=356)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:

~~~~~  
y= 850 : Y-строка 15 Стах= 0.009 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=357)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:  
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
y= 600 : Y-строка 16 Стах= 0.006 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=358)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~  
y= 350 : Y-строка 17 Стах= 0.005 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=358)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.002: 0.002: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001:  
~~~~~  
y= 100 : Y-строка 18 Стах= 0.004 долей ПДК (х= 1350.0;  
напр.ветра=358)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:  
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~  
~~~~~  
----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:



0.001 | -19  
|  
--|---  
19

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация -----> См =0.73677 долей ПДК  
=0.73677 мг/м3

Достигается в точке с координатами: Хм = 1350.0 м  
(Х-столбец 7, Y-строка 11) Ум = 1850.0 м  
При опасном направлении ветра : 270 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.78 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды  
предельные С12-С19 (в  
пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)  
ПДКр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.  
прямоугольника 087  
Всего просчитано точек: 125  
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  
11.5(Умр) м/с

| Расшифровка обозначений                   |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |  |
| 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  |  |
| ~~~~~~                                    |  |

~~~~~  
~~~~~

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:  
355: 355: 356: 357:

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

Qс : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
Сс : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:  
660: 569: 488: 421:

Qс : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Сс : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:  
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:  
299: 298: 298: 299:

Qс : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

Сс : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:

Qс : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
Сс : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:

Qс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Сс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

Qс : 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:  
Сс : 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:

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

Qс : 0.002: 0.001: 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:  
Сс : 0.002: 0.001: 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:

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:

x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

Qс : 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:  
Сс : 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:

y= 441: 374: 320: 281: 258:

x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:

Qс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Сс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 303.0 м, Y= 1763.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00931 доли ПДК |  
| 0.00931 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 85 град.  
и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| [Ном.]       | Код    | [Тип]  | Выброс                      | Вклад    | [Вклад в%] | Сум. %                            |
|--------------|--------|--------|-----------------------------|----------|------------|-----------------------------------|
| Кэф. влияния |        |        |                             |          |            |                                   |
| ----         | <Об-П> | <Ис>   | ----                        | М-(Mq)   | ----       | С[доли ПДК]----- ----- -----b=C/M |
| ----         | 1      | 008701 | 6009 П1                     | 0.0582   | 0.009292   | 99.8 99.8 0.159711778             |
|              |        |        | В сумме =                   | 0.009292 | 99.8       |                                   |
|              |        |        | Суммарный вклад остальных = | 0.000018 | 0.2        |                                   |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :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)

ПДКр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

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     |
|--------|-------|-----------|-----------|-------|----|-------|------|-------|-------|-------|---------|-------|
| КР     | [Ди]  | Выброс    |           |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| <Об-П> | <Ис>  | -----     | М         | ----- | М  | ----- | М/с  | ----- | М3/с  | ----- | г/градС | ----- |
| -----  | ----- | -----     | М         | ----- | М  | ----- | г/с  | ----- | ----- | ----- | -----   | ----- |
| 008701 | 6001  | П1        | 6.0       |       |    | 0.0   | 1875 | 2200  | 250   | 1000  | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 0.1360000 |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6002  | П1        | 30.0      |       |    | 0.0   | 1500 | 2200  | 175   | 175   | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 16.7290   |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6003  | П1        | 3.0       |       |    | 0.0   | 1500 | 2450  | 175   | 200   | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 0.2630000 |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6004  | П1        | 20.0      |       |    | 0.0   | 2800 | 2600  | 1000  | 800   | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 3.482000  |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6007  | П1        | 3.0       |       |    | 0.0   | 1700 | 1375  | 40    | 40    | 0       | 3.0   |
| 1.000  | 0     | 0.1340000 |           |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6010  | П1        | 0.0       |       |    | 0.0   | 2575 | 1700  | 900   | 900   | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 0.5740000 |       |    |       |      |       |       |       |         |       |
| 008701 | 6011  | П1        | 4.0       |       |    | 0.0   | 1500 | 2925  | 480   | 625   | 0       |       |
| 3.0    | 1.000 | 0         | 1.151000  |       |    |       |      |       |       |       |         |       |

4. Расчетные параметры Cm,Um,Xm

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :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)

ПДКр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

| - Для линейных и площадных источников выброс является

суммарным по |

| всей площади, а Cm - концентрация одиночного источника, |

| расположенного в центре симметрии, с суммарным M |

Источники Их расчетные  
параметры

[Номер] Код | M [Тип] Cm | Um | Xm |

| -п/п- | <об-п> | <ис> | ----- | -----     | [доли ПДК] | ---- | [м/с] | ----       | [м] | ----        |
|-------|--------|------|-------|-----------|------------|------|-------|------------|-----|-------------|
| 1     | 008701 | 6001 |       | 0.136000  |            | П1   |       | 3.742184   |     | 0.50   17.1 |
| 2     | 008701 | 6002 |       | 16.729000 |            | П1   |       | 10.767780  |     | 0.50   85.5 |
| 3     | 008701 | 6003 |       | 0.263000  |            | П1   |       | 36.470802  |     | 0.50   8.5  |
| 4     | 008701 | 6004 |       | 3.482000  |            | П1   |       | 5.772508   |     | 0.50   57.0 |
| 5     | 008701 | 6007 |       | 0.134000  |            | П1   |       | 18.582081  |     | 0.50   8.5  |
| 6     | 008701 | 6010 |       | 0.574000  |            | П1   |       | 205.012833 |     | 0.50   5.7  |
| 7     | 008701 | 6011 |       | 1.151000  |            | П1   |       | 81.572006  |     | 0.50   11.4 |

Суммарный Mq = 22.469000 г/с

Сумма Cm по всем источникам = 361.920227 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Примесь :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)

ПДКр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500х4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от

0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до

11.5(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :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)

ПДКр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87

с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100

размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг

сетки= 250

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

11.5(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]   |  |
| Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]      |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]     |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  |

-Если в строке Stах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются

y= 4350 : Y-строка 1 Stах= 0.453 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=183)

х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.298: 0.321: 0.346: 0.372: 0.404: 0.435: 0.453: 0.453: 0.437: 0.407:  
0.374: 0.344: 0.318: 0.296: 0.277: 0.260:



Cc : 0.089: 0.096: 0.104: 0.112: 0.121: 0.131: 0.136: 0.136: 0.131: 0.122:  
0.112: 0.103: 0.095: 0.089: 0.083: 0.078:  
Фоп: 142 : 146 : 151 : 157 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 202 :  
208 : 213 : 217 : 221 : 224 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.264: 0.280: 0.299: 0.318: 0.325: 0.341: 0.347: 0.347: 0.340: 0.333:  
0.320: 0.301: 0.285: 0.268: 0.249: 0.230:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.013: 0.018: 0.024: 0.032: 0.054: 0.071: 0.082: 0.084: 0.075: 0.054:  
0.036: 0.026: 0.019: 0.013: 0.010: 0.012:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6004 :  
Ви : 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.017: 0.018: 0.018: 0.019: 0.018: 0.017:  
0.015: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :  
~~~~~  
~~~~~  
----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:  
Qc : 0.245: 0.233: 0.221:  
Cc : 0.074: 0.070: 0.066:  
Фоп: 227 : 230 : 232 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.211: 0.194: 0.176:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.018: 0.024: 0.031:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.005:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 :  
~~~~~  
~~~~~  
y= 4100 : Y-строка 2 Стах= 0.531 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=183)  
-----  
:-----  
~~~~~  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:  
Qc : 0.322: 0.349: 0.377: 0.410: 0.451: 0.500: 0.530: 0.531: 0.506: 0.456:  
0.411: 0.376: 0.347: 0.322: 0.301: 0.284:  
Cc : 0.097: 0.105: 0.113: 0.123: 0.135: 0.150: 0.159: 0.159: 0.152: 0.137:  
0.123: 0.113: 0.104: 0.097: 0.090: 0.085:  
Фоп: 138 : 143 : 148 : 154 : 160 : 167 : 175 : 183 : 191 : 198 : 205 :  
211 : 216 : 220 : 224 : 228 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.286: 0.312: 0.333: 0.354: 0.367: 0.379: 0.391: 0.393: 0.386: 0.375:  
0.356: 0.336: 0.316: 0.296: 0.272: 0.250:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.011: 0.013: 0.019: 0.030: 0.056: 0.091: 0.109: 0.110: 0.094: 0.058:  
0.034: 0.022: 0.014: 0.011: 0.010: 0.016:  
Ки : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.020: 0.022: 0.023: 0.023: 0.022: 0.020:  
0.018: 0.016: 0.013: 0.009: 0.009: 0.008:  
Ки : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.268: 0.254: 0.242:  
Cc : 0.081: 0.076: 0.073:  
Фоп: 231 : 233 : 236 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.228: 0.206: 0.190:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.024: 0.034: 0.038:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
y= 3850 : Y-строка 3 Стах= 0.646 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=183)

-----  
:-----  
~~~~~  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:  
Qc : 0.348: 0.379: 0.411: 0.448: 0.497: 0.587: 0.646: 0.646: 0.601: 0.505:  
0.450: 0.411: 0.378: 0.351: 0.330: 0.312:  
Cc : 0.104: 0.114: 0.123: 0.134: 0.149: 0.176: 0.194: 0.194: 0.180: 0.152:  
0.135: 0.123: 0.113: 0.105: 0.099: 0.094:  
Фоп: 134 : 139 : 145 : 151 : 158 : 165 : 175 : 183 : 193 : 201 : 208 :  
214 : 220 : 224 : 228 : 232 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:10.83 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.313: 0.343: 0.373: 0.399: 0.418: 0.423: 0.443: 0.442: 0.430: 0.416:  
0.402: 0.378: 0.349: 0.323: 0.296: 0.270:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.012: 0.014: 0.015: 0.021: 0.048: 0.126: 0.167: 0.168: 0.140: 0.061:  
0.026: 0.016: 0.014: 0.011: 0.016: 0.025:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.011: 0.010: 0.012: 0.019: 0.023: 0.029: 0.030: 0.030: 0.029: 0.025:  
0.020: 0.014: 0.010: 0.007: 0.009: 0.009:  
Ки : 6010 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6011 : 6011 : 6004 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.295: 0.281: 0.266:  
Cc : 0.089: 0.084: 0.080:  
Фоп: 235 : 237 : 239 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.245: 0.221: 0.199:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.034: 0.046: 0.054:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.006: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
y= 3600 : Y-строка 4 Стах= 0.800 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=184)  
-----  
:-----  
~~~~~  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:  
Qc : 0.377: 0.411: 0.450: 0.495: 0.550: 0.675: 0.800: 0.800: 0.714: 0.559:  
0.498: 0.450: 0.413: 0.386: 0.365: 0.346:  
Cc : 0.113: 0.123: 0.135: 0.148: 0.165: 0.203: 0.240: 0.240: 0.214: 0.168:  
0.150: 0.135: 0.124: 0.116: 0.109: 0.104:  
Фоп: 130 : 135 : 140 : 147 : 155 : 163 : 174 : 184 : 195 : 204 : 212 :  
218 : 224 : 229 : 233 : 236 :  
Uоп:11.50 :11.16 : 9.99 : 8.99 : 8.35 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : 8.58 : 8.87  
: 9.65 :10.74 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.345: 0.379: 0.415: 0.456: 0.494: 0.478: 0.495: 0.496: 0.482: 0.495:  
0.461: 0.425: 0.387: 0.352: 0.320: 0.289:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.012: 0.013: 0.016: 0.018: 0.026: 0.151: 0.256: 0.257: 0.192: 0.037:  
0.020: 0.014: 0.013: 0.014: 0.027: 0.041:  
Ки : 6010 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.012: 0.010: 0.008: 0.012: 0.022: 0.037: 0.042: 0.043: 0.038: 0.025:  
0.015: 0.006: 0.005: 0.012: 0.010: 0.008:  
Ки : 6003 : 6010 : 6010 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
~~~~~  
----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.328: 0.311: 0.293:  
Cc : 0.098: 0.093: 0.088:  
Фоп: 239 : 241 : 243 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.261: 0.234: 0.210:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :

Ви : 0.052: 0.064: 0.070:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.006: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 3350 : Y-строка 5 Cmax= 0.983 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=185)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.404: 0.447: 0.497: 0.555: 0.628: 0.742: 0.982: 0.983: 0.787: 0.640:  
0.564: 0.502: 0.460: 0.429: 0.405: 0.384:  
Cс : 0.121: 0.134: 0.149: 0.167: 0.188: 0.223: 0.295: 0.295: 0.236: 0.192:  
0.169: 0.151: 0.138: 0.129: 0.121: 0.115:  
Фоп: 124 : 129 : 135 : 142 : 150 : 160 : 172 : 185 : 198 : 208 : 217 :  
224 : 230 : 234 : 238 : 241 :  
Уоп:11.50 : 9.90 : 8.58 : 7.25 : 6.41 : 7.27 : 7.95 : 7.71 : 7.89 : 6.26 : 7.11 :  
8.16 : 9.20 : 10.22 : 11.50 : 11.22 :

Ви : 0.369: 0.416: 0.469: 0.527: 0.585: 0.616: 0.627: 0.637: 0.607: 0.597:  
0.537: 0.480: 0.426: 0.381: 0.343: 0.308:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.015: 0.013: 0.013: 0.015: 0.021: 0.084: 0.299: 0.294: 0.140: 0.023:  
0.017: 0.013: 0.014: 0.031: 0.046: 0.062:  
Ки : 6010 : 6010 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.012: 0.012: 0.010: 0.006: 0.014: 0.035: 0.049: 0.049: 0.040: 0.018:  
0.006: 0.005: 0.012: 0.010: 0.010: 0.008:  
Ки : 6003 : 6003 : 6010 : 6010 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :  
6011 : 6001 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

x= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.366: 0.343: 0.317:  
Cс : 0.110: 0.103: 0.095:  
Фоп: 244 : 246 : 248 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :

Ви : 0.277: 0.248: 0.223:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.074: 0.082: 0.081:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.007: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 3100 : Y-строка 6 Cmax= 1.452 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=186)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.432: 0.485: 0.553: 0.635: 0.755: 0.941: 1.437: 1.452: 0.993: 0.781:  
0.649: 0.572: 0.516: 0.475: 0.445: 0.420:  
Cс : 0.130: 0.146: 0.166: 0.191: 0.227: 0.282: 0.431: 0.436: 0.298: 0.234:  
0.195: 0.172: 0.155: 0.143: 0.133: 0.126:  
Фоп: 118 : 122 : 128 : 135 : 144 : 155 : 170 : 186 : 202 : 214 : 224 :  
231 : 236 : 241 : 244 : 247 :  
Уоп:10.48 : 8.87 : 7.23 : 5.81 : 3.37 : 1.43 : 1.16 : 1.14 : 1.30 : 3.14 : 4.60 :  
6.61 : 7.65 : 8.82 : 9.95 : 11.50 :

Ви : 0.399: 0.454: 0.527: 0.613: 0.724: 0.842: 0.947: 0.959: 0.869: 0.749:  
0.629: 0.542: 0.469: 0.411: 0.363: 0.325:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.016: 0.016: 0.013: 0.011: 0.018: 0.052: 0.430: 0.433: 0.079: 0.020:  
0.013: 0.013: 0.032: 0.050: 0.067: 0.080:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 :  
6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.005: 0.038: 0.054: 0.056: 0.041: 0.007:  
0.006: 0.011: 0.009: 0.010: 0.009: 0.009:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :  
6001 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

x= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.392: 0.360: 0.329:  
Cс : 0.117: 0.108: 0.099:  
Фоп: 249 : 251 : 253 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :

Ви : 0.291: 0.259: 0.231:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.087: 0.087: 0.084:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.007: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 2850 : Y-строка 7 Cmax= 2.107 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=189)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.458: 0.524: 0.612: 0.747: 0.983: 1.354: 2.065: 2.107: 1.448: 1.049:  
0.779: 0.636: 0.555: 0.501: 0.462: 0.431:  
Cс : 0.137: 0.157: 0.184: 0.224: 0.295: 0.406: 0.620: 0.632: 0.435: 0.315:  
0.234: 0.191: 0.167: 0.150: 0.139: 0.129:  
Фоп: 111 : 115 : 119 : 126 : 134 : 148 : 166 : 189 : 209 : 223 : 233 :  
240 : 244 : 248 : 251 : 253 :  
Уоп: 9.67 : 7.82 : 6.20 : 3.56 : 1.30 : 1.01 : 0.82 : 0.83 : 0.99 : 1.22 : 3.13 :  
4.20 : 6.76 : 7.96 : 9.25 : 10.73 :

Ви : 0.425: 0.496: 0.586: 0.725: 0.940: 1.275: 1.562: 1.603: 1.344: 1.004:  
0.760: 0.603: 0.511: 0.439: 0.382: 0.338:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.016: 0.016: 0.015: 0.011: 0.026: 0.046: 0.388: 0.384: 0.055: 0.027:  
0.011: 0.019: 0.032: 0.050: 0.067: 0.079:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.010: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.020: 0.104: 0.114: 0.041: 0.015:  
0.008: 0.009: 0.007: 0.008: 0.009: 0.008:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6011 : 6003 : 6003 : 6011 : 6001 :  
6001 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

x= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.399: 0.366: 0.333:  
Cс : 0.120: 0.110: 0.100:  
Фоп: 255 : 256 : 258 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :

Ви : 0.301: 0.269: 0.236:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.083: 0.084: 0.081:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.007: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 2600 : Y-строка 8 Cmax= 3.487 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=195)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.480: 0.556: 0.667: 0.881: 1.318: 2.082: 3.137: 3.487: 2.292: 1.446:  
0.936: 0.707: 0.588: 0.520: 0.474: 0.437:  
Cс : 0.144: 0.167: 0.200: 0.264: 0.395: 0.625: 0.941: 1.046: 0.687: 0.434:  
0.281: 0.212: 0.176: 0.156: 0.142: 0.131:  
Фоп: 103 : 106 : 109 : 114 : 121 : 135 : 159 : 195 : 222 : 237 : 245 :  
250 : 254 : 256 : 258 : 259 :  
Уоп: 9.32 : 7.36 : 4.39 : 1.58 : 1.05 : 0.85 : 0.72 : 0.72 : 0.81 : 1.00 : 1.45 :  
3.38 : 6.17 : 7.53 : 8.88 : 10.48 :

Ви : 0.444: 0.528: 0.644: 0.849: 1.275: 2.031: 2.956: 3.077: 2.220: 1.397:  
0.911: 0.673: 0.546: 0.461: 0.397: 0.349:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.014: 0.015: 0.013: 0.013: 0.022: 0.032: 0.166: 0.406: 0.041: 0.025:  
0.015: 0.022: 0.031: 0.048: 0.065: 0.075:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6001 :  
6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :







Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6010 :  
Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.013: 0.013:  
0.011: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.012:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6007 : 6007 :  
6007 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6011 :

~~~~~  
~~~

-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:

Qс : 0.232: 0.217: 0.203:  
Cс : 0.069: 0.065: 0.061:  
Фоп: 316 : 313 : 310 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.196: 0.181: 0.169:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.015: 0.017: 0.017:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 :  
Ви : 0.011: 0.010: 0.009:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 1350.0 м, Y= 2100.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 5.49584 доли ПДК |  
| 1.64875 мг/м3 |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 57 град.  
и скорости ветра 0.50 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

~~~~~  
[Ном.] Код [Тип] Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %|  
Коеф.влияния |  
|---|<Об-П>--<Ис>|---|---М-(Mq)--|С[доли ПДК]|-----|-----|--- b=С/М  
---|  
| 1 |008701 6002| П1| 16.7290| 5.416290| 98.6 | 98.6 | 0.323766500 |  
| В сумме = 5.416290 98.6 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.079546 1.4 |  
~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :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)

ПДКр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Параметры расчетного прямоугольника No 87

| Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |  
| Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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  
11.5(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16  
17 18  
\*--|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----  
|-----|-----  
1-| 0.298 0.321 0.346 0.372 0.404 0.435 0.453 0.453 0.437 0.407 0.374  
0.344 0.318 0.296 0.277 0.260 0.245 0.233 | 1  
|  
2-| 0.322 0.349 0.377 0.410 0.451 0.500 0.530 0.531 0.506 0.456 0.411  
0.376 0.347 0.322 0.301 0.284 0.268 0.254 | 2  
|  
3-| 0.348 0.379 0.411 0.448 0.497 0.587 0.646 0.646 0.601 0.505 0.450  
0.411 0.378 0.351 0.330 0.312 0.295 0.281 | 3

|  
4-| 0.377 0.411 0.450 0.495 0.550 0.675 0.800 0.800 0.714 0.559 0.498  
0.450 0.413 0.386 0.365 0.346 0.328 0.311 | 4

|  
5-| 0.404 0.447 0.497 0.555 0.628 0.742 0.982 0.983 0.787 0.640 0.564  
0.502 0.460 0.429 0.405 0.384 0.366 0.343 | 5

|  
6-| 0.432 0.485 0.553 0.635 0.755 0.941 1.437 1.452 0.993 0.781 0.649  
0.572 0.516 0.475 0.445 0.420 0.392 0.360 | 6

|  
7-| 0.458 0.524 0.612 0.747 0.983 1.354 2.065 2.107 1.448 1.049 0.779  
0.636 0.555 0.501 0.462 0.431 0.399 0.366 | 7

|  
8-| 0.480 0.556 0.667 0.881 1.318 2.082 3.137 3.487 2.292 1.446 0.936  
0.707 0.588 0.520 0.474 0.437 0.402 0.368 | 8

|  
9-| 0.498 0.580 0.710 0.995 1.627 3.005 5.339 5.417 3.427 1.817 1.070  
0.759 0.608 0.530 0.476 0.436 0.397 0.361 | 9

|  
10-C 0.508 0.590 0.720 1.014 1.675 3.155 5.496 5.122 3.596 1.863 1.178  
0.815 0.666 0.577 0.470 0.411 0.371 0.337 C-10

|  
11-| 0.505 0.582 0.690 0.922 1.405 2.293 3.505 3.676 2.538 1.537 1.067  
0.781 0.663 0.585 0.478 0.409 0.361 0.324 | 11

|  
12-| 0.488 0.552 0.636 0.780 1.053 1.461 1.862 1.909 1.557 1.129 0.896  
0.719 0.639 0.575 0.469 0.403 0.355 0.316 | 12

|  
13-| 0.458 0.509 0.571 0.654 0.790 0.963 1.111 1.221 0.998 0.823 0.744  
0.667 0.610 0.557 0.453 0.391 0.346 0.308 | 13

|  
14-| 0.424 0.464 0.511 0.569 0.639 0.718 0.777 0.784 0.775 0.654 0.609  
0.565 0.525 0.487 0.432 0.376 0.334 0.299 | 14

|  
15-| 0.390 0.422 0.458 0.500 0.547 0.593 0.623 0.629 0.701 0.560 0.511  
0.478 0.446 0.415 0.384 0.353 0.319 0.287 | 15

|  
16-| 0.358 0.386 0.413 0.446 0.478 0.508 0.526 0.535 0.555 0.501 0.454  
0.425 0.399 0.373 0.347 0.322 0.297 0.271 | 16

|  
17-| 0.328 0.352 0.376 0.400 0.424 0.444 0.456 0.466 0.473 0.450 0.413  
0.384 0.360 0.339 0.316 0.294 0.273 0.253 | 17

|  
18-| 0.300 0.320 0.339 0.360 0.379 0.393 0.404 0.410 0.413 0.399 0.374  
0.349 0.328 0.308 0.288 0.269 0.251 0.234 | 18

|  
19-| 0.273 0.290 0.308 0.324 0.338 0.349 0.358 0.363 0.362 0.354 0.336  
0.317 0.298 0.280 0.263 0.247 0.232 0.217 | 19

|  
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----C-----|-----|-----|-----|-----|  
---|-----|  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16  
17 18  
19  
--|---  
0.221 | 1  
|  
0.242 | 2  
|  
0.266 | 3  
|  
0.293 | 4  
|  
0.317 | 5  
|  
0.329 | 6  
|  
0.333 | 7  
|  
0.333 | 8  
|  
0.325 | 9  
|  
0.307 C-10  
|  
0.291 | 11  
|  
0.284 | 12  
|  
0.277 | 13  
|  
0.268 | 14  
|  
0.259 | 15  
|  
0.247 | 16  
|  
0.232 | 17  
|  
0.218 | 18

Ви : 0.625: 0.658: 0.688: 0.696: 0.676: 0.642: 0.615: 0.593: 0.554: 0.515:  
 0.472: 0.472: 0.457: 0.438: 0.419:  
 Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
 Ви : 0.034: 0.022: 0.017: 0.016: 0.013: 0.010: 0.013: 0.015: 0.016: 0.014:  
 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.015:  
 Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
 6010 : 6010 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009:  
 0.011: 0.011: 0.012: 0.010: 0.009:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 6003 : 6003 : 6010 : 6010 : 6010 :



|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238: 4238: 4238: 4236: 4236: 4220:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500: 1740: 1740: 1803: 1927:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.439: 0.432: 0.427: 0.426: 0.429: 0.435: 0.446: 0.457: 0.469: 0.480: 0.488: 0.477: 0.478: 0.472: 0.459: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cc : 0.132: 0.130: 0.128: 0.128: 0.129: 0.130: 0.134: 0.137: 0.141: 0.144: 0.146: 0.143: 0.143: 0.141: 0.138: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп: 141 : 145 : 148 : 152 : 155 : 159 : 162 : 166 : 169 : 173 : 180 : 187 : 187 : 189 : 192 :                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп:10.38 :10.89 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.401: 0.393: 0.379: 0.375: 0.367: 0.366: 0.361: 0.363: 0.360: 0.365: 0.368: 0.365: 0.365: 0.363: 0.363: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.017: 0.016: 0.019: 0.024: 0.035: 0.042: 0.058: 0.068: 0.082: 0.088: 0.094: 0.088: 0.089: 0.086: 0.073: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.010: 0.012: 0.018: 0.018: 0.019: 0.018: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998: 3998: 3982: 3951: 3905: 3844:                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300: 3363: 3487: 3609: 3726: 3836:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.447: 0.434: 0.426: 0.420: 0.420: 0.388: 0.360: 0.335: 0.316: 0.317: 0.312: 0.304: 0.300: 0.297: 0.297: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cc : 0.134: 0.130: 0.128: 0.126: 0.126: 0.116: 0.108: 0.101: 0.095: 0.095: 0.094: 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп: 196 : 200 : 203 : 206 : 207 : 212 : 217 : 221 : 225 : 225 : 226 : 228 : 230 : 232 : 235 :                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.362: 0.359: 0.366: 0.373: 0.370: 0.353: 0.331: 0.309: 0.287: 0.287: 0.281: 0.270: 0.260: 0.252: 0.247: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.063: 0.053: 0.038: 0.026: 0.029: 0.016: 0.013: 0.011: 0.010: 0.010: 0.012: 0.017: 0.023: 0.030: 0.034: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.019: 0.019: 0.019: 0.017: 0.018: 0.015: 0.011: 0.008: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.008: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600: 2400: 2200: 2200: 2137: 2013:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300: 4300: 4300: 4298: 4298: 4282:                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.300: 0.305: 0.312: 0.321: 0.328: 0.332: 0.335: 0.337: 0.340: 0.340: 0.334: 0.321: 0.321: 0.316: 0.308: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cc : 0.090: 0.091: 0.094: 0.096: 0.098: 0.100: 0.101: 0.101: 0.102: 0.102: 0.100: 0.096: 0.096: 0.095: 0.092: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп: 237 : 239 : 242 : 244 : 247 : 249 : 252 : 254 : 258 : 262 : 267 : 271 : 271 : 272 : 275 :                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.242: 0.237: 0.235: 0.234: 0.234: 0.235: 0.237: 0.240: 0.246: 0.250: 0.248: 0.250: 0.250: 0.252: 0.250: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.043: 0.054: 0.062: 0.074: 0.080: 0.085: 0.085: 0.083: 0.080: 0.074: 0.067: 0.048: 0.048: 0.039: 0.028:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.007: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.010: 0.010: 0.012: 0.015: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6003 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063: 941: 824: 714: 613: 521:                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007: 3976: 3930: 3869: 3796: 3710:                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| :-----:                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qc : 0.305: 0.307: 0.312: 0.320: 0.324: 0.320: 0.315: 0.316: 0.313: 0.309: 0.307: 0.306: 0.305: 0.303: 0.302:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cc : 0.092: 0.092: 0.094: 0.096: 0.096: 0.097: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094: 0.093: 0.092: 0.092: 0.091: 0.091: 0.091: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп: 277 : 279 : 282 : 284 : 285 : 288 : 291 : 291 : 292 : 295 : 297 : 300 : 303 : 305 : 308 :                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| : : : : : : : : : : : : : : :                                                                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вн : 0.256: 0.261: 0.265: 0.273: 0.277: 0.272: 0.266: 0.266: 0.263: 0.258: 0.256: 0.253: 0.251: 0.254: 0.254:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кн : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вн : 0.020: 0.025: 0.027: 0.031: 0.033: 0.033: 0.034: 0.034: 0.034: 0.035: 0.036: 0.036: 0.035: 0.032: 0.029:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кн : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вн : 0.016: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0.007: 0.007: 0.008: 0.007: 0.009:                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кн : 6004 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ~~~~~                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)  
ПДКр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3

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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|----|----|---|-----|------|------|-----|-----|---|
| КР                                                                                             | Ди    | Выброс |          |    |    |   |     |      |      |     |     |   |
| <Об-П>-<Ис>-----м-----м-----м/с-----м3/с-----градC-----м-----м-----м-----м-----гр-----г/с----- |       |        |          |    |    |   |     |      |      |     |     |   |
| 008701                                                                                         | 6002  | П1     | 30.0     |    |    |   | 0.0 | 1500 | 2200 | 175 | 175 | 0 |
| 3.0                                                                                            | 1.000 | 0      | 1.715000 |    |    |   |     |      |      |     |     |   |
| 008701                                                                                         | 6003  | П1     | 3.0      |    |    |   | 0.0 | 1500 | 2450 | 175 | 200 | 0 |
| 3.0                                                                                            | 1.000 | 0      | 0.120000 |    |    |   |     |      |      |     |     |   |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)  
ПДКр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3

|                                                                    |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-----|----------|------|------|--|--|--|--|--|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| всей площади, а См - концентрация одиночного источника,            |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| расположенного в центре симметрии, с суммарным М                   |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                              |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| Источники Их расчетные                                             |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| параметры                                                          |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| Номер                                                              | Код         | M        | Тип | См       | Um   | Xm   |  |  |  |  |  |  |
| -п/п- <об-п>-<ис>----- ----- доли ПДК ----- м/с ----- м -----      |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                  | 008701 6002 | 1.715000 | П1  | 0.662326 | 0.50 | 85.5 |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                  | 008701 6003 | 0.120000 | П1  | 9.984402 | 0.50 | 8.5  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                              |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| Суммарный Мq = 1.835000 г/с                                        |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| Сумма См по всем источникам = 10.646728 долей ПДК                  |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                              |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                 |             |          |     |          |      |      |  |  |  |  |  |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)  
ПДКр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Примесь :2909 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)  
ПДКр для примеси 2909 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 87  
с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100  
размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг сетки= 250  
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 11.5(Умр) м/с

|                                                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Расшифровка обозначений                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cс - суммарная концентрация [мг/м.куб]                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uоп- опасная скорость ветра [ м/с ]                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -Если в строке Стах=< 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

y= 4350 : Y-строка 1 Стах= 0.026 долей ПДК (х= 1600.0; напр.ветра=183)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100: 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.019: 0.020: 0.022: 0.023: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.022: 0.021: 0.019: 0.018: 0.016: 0.016: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008:

x= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.015: 0.014: 0.013: 0.007: 0.007: 0.006:

y= 4100 : Y-строка 2 Стах= 0.031 долей ПДК (х= 1600.0; напр.ветра=183)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100: 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.021: 0.023: 0.025: 0.026: 0.028: 0.030: 0.030: 0.031: 0.030: 0.029: 0.027: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019: 0.018: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009:

x= 3850: 4100: 4350:

Qс : 0.016: 0.015: 0.013: 0.008: 0.007: 0.007:

y= 3850 : Y-строка 3 Стах= 0.036 долей ПДК (х= 1600.0; напр.ветра=184)

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100: 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qс : 0.023: 0.025: 0.027: 0.030: 0.032: 0.034: 0.036: 0.036: 0.035: 0.033: 0.030: 0.028: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009:



[illegible]

```

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qc : 0.029: 0.033: 0.039: 0.049: 0.067: 0.093: 0.118: 0.121: 0.099: 0.071:
0.052: 0.040: 0.034: 0.030: 0.026: 0.023:
Cc : 0.014: 0.017: 0.020: 0.024: 0.033: 0.047: 0.059: 0.061: 0.049: 0.036:
0.026: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012:
Фоп: 69 : 66 : 62 : 56 : 47 : 33 : 14 : 351 : 330 : 316 : 306 : 299 :
295 : 291 : 289 : 287 :
Уоп: 9.70 : 7.80 : 6.06 : 3.02 : 1.27 : 1.04 : 0.94 : 0.93 : 1.00 : 1.19 : 2.58 :
5.75 : 7.54 : 9.30 : 11.19 : 11.50 :

: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.026: 0.031: 0.037: 0.046: 0.062: 0.086: 0.109: 0.112: 0.091: 0.066:
0.048: 0.038: 0.031: 0.027: 0.023: 0.021:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.002: 0.003: 0.005: 0.007: 0.009: 0.010: 0.007: 0.006:
0.003: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.003:

```

Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.021: 0.019: 0.017:  
Cc : 0.010: 0.009: 0.008:  
Фоп: 285 : 284 : 282 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.019: 0.016: 0.015:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
у= 1350 : Y-строка 13 Стах= 0.072 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=353)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.028: 0.031: 0.036: 0.042: 0.051: 0.061: 0.071: 0.072: 0.064: 0.053:  
0.043: 0.037: 0.032: 0.028: 0.025: 0.022:  
Cc : 0.014: 0.016: 0.018: 0.021: 0.025: 0.031: 0.035: 0.036: 0.032: 0.026:  
0.022: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011:  
Фоп: 62 : 58 : 53 : 46 : 37 : 25 : 10 : 353 : 338 : 325 : 316 : 308 :  
303 : 299 : 295 : 293 :  
Uоп:10.42 : 8.86 : 7.20 : 4.60 : 3.18 : 1.92 : 1.39 : 1.36 : 1.72 : 2.92 : 4.11 :  
6.90 : 8.60 :10.17 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.025: 0.028: 0.033: 0.039: 0.047: 0.056: 0.064: 0.065: 0.058: 0.049:  
0.040: 0.034: 0.029: 0.025: 0.023: 0.020:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.020: 0.018: 0.016:  
Cc : 0.010: 0.009: 0.008:  
Фоп: 290 : 289 : 287 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.018: 0.016: 0.014:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
у= 1100 : Y-строка 14 Стах= 0.050 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=355)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.026: 0.029: 0.033: 0.037: 0.042: 0.046: 0.050: 0.050: 0.047: 0.042:  
0.038: 0.033: 0.030: 0.027: 0.024: 0.021:  
Cc : 0.013: 0.015: 0.016: 0.018: 0.021: 0.023: 0.025: 0.025: 0.024: 0.021:  
0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.019: 0.017: 0.015:  
Cc : 0.010: 0.009: 0.008:  
~~~~~  
у= 850 : Y-строка 15 Стах= 0.040 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=356)  
-----  
:  
~~~~~

х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.024: 0.027: 0.030: 0.033: 0.036: 0.038: 0.040: 0.040: 0.039: 0.036:  
0.033: 0.030: 0.027: 0.025: 0.022: 0.020:  
Cc : 0.012: 0.013: 0.015: 0.016: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018:  
0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.018: 0.016: 0.015:  
Cc : 0.009: 0.008: 0.007:  
~~~~~  
у= 600 : Y-строка 16 Стах= 0.034 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=356)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.022: 0.025: 0.027: 0.029: 0.031: 0.033: 0.034: 0.034: 0.033: 0.031:  
0.029: 0.027: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019:  
Cc : 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016:  
0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.017: 0.016: 0.014:  
Cc : 0.009: 0.008: 0.007:  
~~~~~  
у= 350 : Y-строка 17 Стах= 0.029 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=357)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.021: 0.022: 0.024: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027:  
0.026: 0.024: 0.023: 0.021: 0.019: 0.018:  
Cc : 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.014: 0.014:  
0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.016: 0.015: 0.013:  
Cc : 0.008: 0.007: 0.007:  
~~~~~  
у= 100 : Y-строка 18 Стах= 0.025 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=357)  
-----  
:  
~~~~~  
х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
:-----:-----:-----:  
Qc : 0.019: 0.020: 0.022: 0.023: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024:  
0.023: 0.022: 0.021: 0.019: 0.018: 0.016:  
Cc : 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012:  
0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008:  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
х= 3850: 4100: 4350:  
-----:-----:-----:  
Qc : 0.015: 0.014: 0.013:  
Cc : 0.007: 0.007: 0.006:  
~~~~~  
у= -150 : Y-строка 19 Стах= 0.022 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=358)







Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 357.0 м, Y= 2188.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.04454 доли ПДК |  
| 0.02227 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 89 град.  
и скорости ветра 3.34 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                        | Код         | Тип | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. % |
|-----------------------------|-------------|-----|--------|----------|----------|--------|
| 1                           | 008701 6002 | П1  | 1.7150 | 0.042682 | 95.8     | 95.8   |
| В сумме =                   |             |     |        | 0.042682 | 95.8     |        |
| Суммарный вклад остальных = |             |     |        | 0.001860 | 4.2      |        |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Группа суммации : 30=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   | Н         | D         | Wo | V1  | T    | X1   | Y1   | X2   | Y2 | Alf | F |
|-------------|-------|-----------|-----------|----|-----|------|------|------|------|----|-----|---|
| 008701 6001 | П1    | 6.0       |           |    | 0.0 | 1875 | 2200 | 250  | 1000 | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0         | 0.0004000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6002 | П1    | 30.0      |           |    | 0.0 | 1500 | 2200 | 175  | 175  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0         | 0.0007000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6004 | П1    | 20.0      |           |    | 0.0 | 2800 | 2600 | 1000 | 800  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0         | 0.0007000 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6010 | П1    | 0.0       |           |    | 0.0 | 2575 | 1700 | 900  | 900  | 0  |     |   |
| 1.0         | 1.000 | 0         | 0.0001500 |    |     |      |      |      |      |    |     |   |
| 008701 6009 | П1    | 2.0       |           |    | 0.0 | 1300 | 1850 | 5    | 5    | 0  | 1.0 |   |
| 1.000       | 0     | 0.0001600 |           |    |     |      |      |      |      |    |     |   |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Группа суммации : 30=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

- Для групп суммации выброс Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКп, а суммарная

концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смп/ПДКп

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по

всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Источники Их расчетные параметры

| Номер | Код         | Мq        | Тип | См       | Um   | Xm    |
|-------|-------------|-----------|-----|----------|------|-------|
| 1     | 008701 6001 | 0.0008000 | П1  | 0.002201 | 0.50 | 34.2  |
| 2     | 008701 6002 | 0.0014000 | П1  | 0.000090 | 0.50 | 171.0 |
| 3     | 008701 6004 | 0.0014000 | П1  | 0.000232 | 0.50 | 114.0 |
| 4     | 008701 6010 | 0.0003000 | П1  | 0.010715 | 0.50 | 11.4  |
| 5     | 008701 6009 | 0.0200000 | П1  | 0.714330 | 0.50 | 11.4  |

Суммарный Mq = 0.023900 (сумма Mq/ПДК по всем примесям)

Сумма См по всем источникам = 0.727569 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)

Группа суммации : 30=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500х4500 с шагом 250

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Город :002 Карагандинская область.

Объект :0087 Большой Ктай.

Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

Группа суммации : 30=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Расчет проводился на прямоугольнике 87

с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100

размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг сетки= 250

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 11.5(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

Qс - суммарная концентрация [доли ПДК]  
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]  
Uоп- 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,Uоп,Ви,Ки не печатаются

y= 4350 : Y-строка 1 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=181)

x= -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100 : 2350 : 2600 : 2850 : 3100 : 3350 : 3600 :

Qс : 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 : 0.000 :

y= 4100 : Y-строка 2 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 1350.0; напр.ветра=181)







9. Результаты расчета по границе санзоны.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
Группа суммации : 30=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый,  
Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)  
0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.  
прямоугольника 087  
Всего просчитано точек: 125  
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  
11.5(U<sub>мр</sub>) 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 |

y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:  
355: 355: 356: 357:

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

Qс : 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:

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740:  
660: 569: 488: 421:

Qс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:  
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:  
299: 298: 298: 299:

Qс : 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: 0.003: 0.003:

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:

Qс : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:

x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:

Qс : 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= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:

x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:

Qс : 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= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:

x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:

Qс : 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= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:

x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:

Qс : 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= 441: 374: 320: 281: 258:

x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:

Qс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-  
2014

Координаты точки : X= 303.0 м, Y= 1763.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.00321 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 85 град.  
и скорости ветра 11.50 м/с

Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков не более чем с  
95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                             | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|-------|----------|--------|
| Коэф. влияния                                                    |     |     |        |       |          |        |
| ---- <О6-П>.<Ис> --- <М-(Mq)-- <C[доли ПДК] ----- -----  b=C/M   |     |     |        |       |          |        |
| 1  008701 6009  П1  0.0200  0.003194   99.4   99.4   0.159711793 |     |     |        |       |          |        |
| В сумме = 0.003194 99.4                                          |     |     |        |       |          |        |
| Суммарный вклад остальных = 0.000019 0.6                         |     |     |        |       |          |        |

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:

x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

---

x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

---

y= 3600 : Y-строка 4 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=179)

---

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
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= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:

---

y= 3350 : Y-строка 5 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=178)

---

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
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= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.001: 0.000: 0.000:

---

y= 3100 : Y-строка 6 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=180)

---

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
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= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.001: 0.001: 0.000:

---

y= 2850 : Y-строка 7 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 1850.0;  
напр.ветра=178)

---

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

---

x= 3850: 4100: 4350:  
-----

---

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:





ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Карагандинская область.  
 Объект :0087 Большой Ктай.  
 Вар.расч.:1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
 Группа суммации : \_31=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)

(4) 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)

Параметры расчетного прямоугольника No 87  
 | Координаты центра : X= 2100 м; Y= 2100 |  
 | Длина и ширина : L= 4500 м; B= 4500 м |  
 | Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 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 11.5(U<sub>мр</sub>) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18   |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| *-----C----- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 1-           | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | - 1  |
| 2-           | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | - 2  |
| 3-           | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | - 3  |
| 4-           | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | - 4  |
| 5-           | .     | .     | 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 | - 5  |
| 6-           | .     | 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 | - 6  |
| 7-           | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | - 7  |
| 8-           | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | - 8  |
| 9-           | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | - 9  |
| 10-С         | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | С-10 |
| 11-          | 0.000 | 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 | 0.001 | -11  |
| 12-          | .     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -12  |
| 13-          | .     | 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 | -13  |
| 14-          | .     | .     | 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 | -14  |
| 15-          | .     | .     | 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 | -15  |
| 16-          | .     | .     | .     | 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 | -16  |
| 17-          | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | -17  |
| 18-          | .     | .     | .     | .     | .     | .     | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | -18  |
| 19-          | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | .     | -19  |
| -----C-----  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18   |
| 19           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| - 1          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

|- 2  
 |- 3  
 |- 4  
 |- 5  
 |- 6  
 0.000 |- 7  
 0.000 |- 8  
 0.000 |- 9  
 0.000 С-10  
 0.000 |-11  
 0.000 |-12  
 |-13  
 |-14  
 |-15  
 |-16  
 |-17  
 |-18  
 |-19  
 --|--  
 19

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Безразмерная макс. концентрация ---> С<sub>м</sub> = 0.00237  
 Достигается в точке с координатами: X<sub>м</sub> = 1850.0 м  
 ( X-столбец 9, Y-строка 8) Y<sub>м</sub> = 2600.0 м  
 При опасном направлении ветра : 172 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 0.54 м/с

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
 ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Карагандинская область.  
 Объект :0087 Большой Ктай.  
 Вар.расч.:1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:56:  
 Группа суммации : \_31=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)  
 (4) 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 087  
 Всего просчитано точек: 125  
 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 11.5(U<sub>мр</sub>) 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 |

~~~~~  
 ~~~~~  
 ~~~~~  
 y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:  
 355: 355: 356: 357:  
 ~~~~~  
 x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
 1699: 1681: 1680: 1680: 1678:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

на фтор/ (61 /)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |       |                        |       |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| - Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$ , а суммарная<br>концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$<br>- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по<br>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----    | ----- | -----                  | ----- | ----- | ----- |
| 1  008701 6001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.000800 | П1    | 0.002201               | 0.50  | 34.2  |       |
| 2  008701 6002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.001400 | П1    | 0.000090               | 0.50  | 171.0 |       |
| 3  008701 6004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.001400 | П1    | 0.000232               | 0.50  | 114.0 |       |
| 4  008701 6010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.000300 | П1    | 0.010715               | 0.50  | 11.4  |       |
| 5  008701 6008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.005500 | П1    | 0.196441               | 0.50  | 11.4  |       |
| ~~~~~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                        |       |       |       |
| Суммарный $M_q = 0.009400$ (сумма $M_q/ПДК$ по всем примесям)                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |       |                        |       |       |       |
| ~~~~~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                        |       |       |       |
| Сумма $C_m$ по всем источникам = 0.209679 долей ПДК                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |       |                        |       |       |       |
| ~~~~~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                        |       |       |       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |       |                        |       |       |       |
| ~~~~~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |       |                        |       |       |       |

5. Управляющие параметры расчета  
 ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Карагандинская область.  
 Объект :0087 Большой Ктай.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:57:  
 Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
 Группа суммации : 35=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)  
 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250  
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 11.5( $U_{mp}$ ) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 0.5$  м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
 ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
 Город :002 Карагандинская область.  
 Объект :0087 Большой Ктай.  
 Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:57:  
 Группа суммации : 35=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)  
 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Расчет проводился на прямоугольнике 87  
 с параметрами: координаты центра  $X = 2100$ ,  $Y = 2100$   
 размеры: длина(по  $X$ )= 4500, ширина(по  $Y$ )= 4500, шаг сетки= 250  
 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 11.5( $U_{mp}$ ) м/с

|                                                 |  |
|-------------------------------------------------|--|
| Расшифровка обозначений                         |  |
| $Q_c$ - суммарная концентрация [доли ПДК]       |  |
| $F_{оп}$ - опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| $U_{оп}$ - опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| $V_i$ - вклад ИСТОЧНИКА в $Q_c$ [доли ПДК]      |  |
| $K_i$ - код источника для верхней строки $V_i$  |  |

~~~~~  
 -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается |  
 -Если в строке  $C_{max} < 0.05$  ПДК, то  $F_{оп}$ ,  $U_{оп}$ ,  $V_i$ ,  $K_i$  не печатаются |

~~~~~  
 ~~~~~

$y = 4350$  : Y-строка 1  $C_{max} = 0.000$  долей ПДК ( $x = 1350.0$ ;  
 напр.ветра=177)

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $x = -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100$ ;  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 ~~~~~  
 :  
 :  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

$y = 4100$  : Y-строка 2  $C_{max} = 0.000$  долей ПДК ( $x = 1350.0$ ;  
 напр.ветра=177)

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $x = -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100$ ;  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 ~~~~~  
 :  
 :  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

$x = 3850 : 4100 : 4350$ ;

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;

$y = 3850$  : Y-строка 3  $C_{max} = 0.000$  долей ПДК ( $x = 1600.0$ ;  
 напр.ветра=184)

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $x = -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100$ ;  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 ~~~~~  
 :  
 :  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

$x = 3850 : 4100 : 4350$ ;

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;

$y = 3600$  : Y-строка 4  $C_{max} = 0.000$  долей ПДК ( $x = 1600.0$ ;  
 напр.ветра=185)

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $x = -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100$ ;  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 ~~~~~  
 :  
 :  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ~~~~~  
 ~~~~~

$x = 3850 : 4100 : 4350$ ;

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $Q_c : 0.000 : 0.000 : 0.000$ ;

$y = 3350$  : Y-строка 5  $C_{max} = 0.001$  долей ПДК ( $x = 1350.0$ ;  
 напр.ветра=175)

~~~~~  
 :  
 ~~~~~  
 $x = -150 : 100 : 350 : 600 : 850 : 1100 : 1350 : 1600 : 1850 : 2100$ ;  
 2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
 ~~~~~  
 :  
 :  
 ~~~~~

```

x= 3850: 4100: 4350:
-----;-----;-----;
Qc : 0.000: 0.000: 0.000:
```

```
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
```

[illegible]

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Безразмерная макс. концентрация --->  $C_m = 0.01503$   
Достигается в точке с координатами:  $X_m = 1350.0$  м  
(X-столбец 7, Y-строка 10)  $Y_m = 2100.0$  м  
При опасном направлении ветра : 135 град.  
и "опасной" скорости ветра : 4.04 м/с

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч.  
прямоугольника 087  
Всего просчитано точек: 125  
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  
11.5(Умр) м/с

```
y= 258: 250: 250: 250: 250: 250: 252: 252: 268: 299: 345:
355: 355: 356: 357;
```

x= 3150: 3025: 2800: 2575: 2350: 2125: 2125: 2062: 1938: 1816:  
1699: 1681: 1680: 1680: 1678:

[illegible]

y= 357: 373: 404: 450: 511: 584: 670: 767: 873: 987: 1019:  
1077: 1163: 1260: 1366:

x= 1617: 1493: 1371: 1254: 1144: 1043: 951: 871: 804: 750: 740  
660: 569: 488: 421:

Qc : 0.000: 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;

y= 1479: 1537: 1543: 1550: 1599: 1649: 1665: 1682: 1722: 1763:  
1790: 1816: 1848: 1853: 1853:

x= 368: 349: 346: 345: 329: 319: 315: 313: 305: 303: 299:  
299: 298: 298: 299:

$\text{Qc}: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:$   
 $0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:$

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:

x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:

[illegible]

| Источники |        |      |           | Их расчетные |            |            |        |
|-----------|--------|------|-----------|--------------|------------|------------|--------|
| параметры |        |      |           |              |            |            |        |
| Номер     | Код    | Mq   | [Тип]     | Cm           | Um         | Xm         |        |
| п/п       | сб-п   | <ис> | -----     | доли ПДК     | -----      | [м/с]----- | [м]--- |
| 1         | 008701 | 6001 | 0.272000  | П1           | 2.245311   | 0.50       | 17.1   |
| 2         | 008701 | 6002 | 36.888000 | П1           | 7.122994   | 0.50       | 85.5   |
| 3         | 008701 | 6003 | 0.766000  | П1           | 31.866880  | 0.50       | 8.5    |
| 4         | 008701 | 6004 | 6.964000  | П1           | 3.463505   | 0.50       | 57.0   |
| 5         | 008701 | 6007 | 0.268000  | П1           | 11.149249  | 0.50       | 8.5    |
| 6         | 008701 | 6010 | 1.148000  | П1           | 123.007698 | 0.50       | 5.7    |
| 7         | 008701 | 6011 | 2.302000  | П1           | 48.943207  | 0.50       | 11.4   |

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| Суммарный Mq = 48.608002 (сумма Mq/ПДК по всем примесям) |
| Сумма См по всем источникам = 227.798843 долей ПДК       |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с       |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:57:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 28.7 град.С)  
Группа суммации : ПЛ=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)  
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись  
кремния в %: менее 20  
(доломит, пыль цементного производства -  
известняк, мел, огарки,  
сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)  
(495\*)  
  
Фоновая концентрация не задана  
  
Расчет по прямоугольнику 087 : 4500x4500 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 087  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от  
0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до  
11.5(Uмр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014  
Город :002 Карагандинская область.  
Объект :0087 Большой Ктай.  
Вар.расч. :1 Расч.год: 2025 Расчет проводился 06.03.2020 8:57:  
Группа суммации : ПЛ=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)  
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись  
кремния в %: менее 20  
(доломит, пыль цементного производства -  
известняк, мел, огарки,  
сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)  
(495\*)  
  
Расчет проводился на прямоугольнике 87  
с параметрами: координаты центра X= 2100, Y= 2100  
размеры: длина(по X)= 4500, ширина(по Y)= 4500, шаг  
сетки= 250  
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  
11.5(Uмр) 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 |
| -Если в строке Cmax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются  |

y= 4350 : Y-строка 1 Cmax= 0.298 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=183)  
-----  
:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
Qc : 0.198: 0.213: 0.229: 0.247: 0.267: 0.287: 0.298: 0.298: 0.288: 0.269:  
0.248: 0.228: 0.212: 0.197: 0.184: 0.172:  
Фоп: 142 : 146 : 151 : 157 : 162 : 169 : 176 : 183 : 190 : 196 : 202 :  
208 : 213 : 217 : 221 : 224 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
Ви : 0.174: 0.185: 0.198: 0.210: 0.215: 0.225: 0.230: 0.229: 0.225: 0.220:  
0.212: 0.199: 0.188: 0.177: 0.165: 0.152:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.009: 0.011: 0.014: 0.019: 0.033: 0.042: 0.049: 0.050: 0.045: 0.032:  
0.021: 0.016: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007:  
Ки : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.014:  
0.013: 0.012: 0.011: 0.008: 0.006: 0.007:  
Ки : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6003 :  
-----  
~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.162: 0.153: 0.145:  
Фоп: 227 : 230 : 233 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
Ви : 0.139: 0.128: 0.118:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.011: 0.014: 0.016:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.006: 0.005: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
-----

y= 4100 : Y-строка 2 Cmax= 0.349 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=183)  
-----  
:

x= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
Qc : 0.214: 0.232: 0.251: 0.272: 0.299: 0.329: 0.348: 0.349: 0.333: 0.302:  
0.273: 0.250: 0.231: 0.214: 0.200: 0.188:  
Фоп: 138 : 143 : 148 : 154 : 160 : 167 : 175 : 183 : 191 : 198 : 205 :  
211 : 216 : 220 : 224 : 228 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
Ви : 0.190: 0.206: 0.220: 0.234: 0.243: 0.251: 0.259: 0.260: 0.255: 0.248:  
0.235: 0.222: 0.209: 0.196: 0.180: 0.165:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.010: 0.011: 0.013: 0.018: 0.033: 0.054: 0.065: 0.066: 0.057: 0.035:  
0.021: 0.014: 0.011: 0.009: 0.008: 0.009:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.008: 0.012: 0.015: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.018:  
0.016: 0.013: 0.008: 0.005: 0.006: 0.007:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6004 : 6003 :  
-----  
~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qc : 0.177: 0.167: 0.158:  
Фоп: 231 : 234 : 236 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
Ви : 0.151: 0.138: 0.126:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.014: 0.018: 0.023:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
-----

y= 3850 : Y-строка 3 Cmax= 0.423 долей ПДК (x= 1600.0;  
напр.ветра=184)  
-----  
:



-----  
:  
-----  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
-----  
Qс: 0.232: 0.253: 0.274: 0.298: 0.330: 0.386: 0.423: 0.423: 0.395: 0.336:  
0.300: 0.274: 0.252: 0.233: 0.219: 0.206:  
Фоп: 134: 139: 145: 151: 158: 166: 175: 184: 193: 201: 208:  
214: 220: 224: 228: 232:  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.00 :11.24 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:10.90 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.207: 0.227: 0.247: 0.264: 0.277: 0.287: 0.293: 0.292: 0.285: 0.275:  
0.266: 0.250: 0.231: 0.214: 0.196: 0.178:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.011: 0.012: 0.013: 0.016: 0.028: 0.070: 0.100: 0.101: 0.084: 0.037:  
0.017: 0.014: 0.012: 0.010: 0.010: 0.015:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.013: 0.020: 0.024: 0.026: 0.027: 0.025: 0.022:  
0.015: 0.008: 0.006: 0.004: 0.008: 0.008:  
Ки : 6010 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6004 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qс: 0.194: 0.184: 0.173:  
Фоп: 235 : 237 : 239 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.162: 0.146: 0.132:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.021: 0.027: 0.032:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
-----  
у= 3600 : Y-строка 4 Стах= 0.522 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=184)  
-----  
:  
-----  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
-----  
Qс: 0.251: 0.273: 0.300: 0.330: 0.366: 0.445: 0.522: 0.522: 0.468: 0.373:  
0.333: 0.300: 0.275: 0.257: 0.241: 0.228:  
Фоп: 130: 135: 140: 147: 155: 163: 174: 184: 195: 204: 212 :  
219: 224: 229: 233: 236 :  
Уоп:11.50 :11.21 :10.04 :9.03 :8.35 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :8.63 :  
8.92 :9.79 :10.80 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.228: 0.251: 0.274: 0.302: 0.327: 0.316: 0.327: 0.328: 0.319: 0.327:  
0.305: 0.278: 0.256: 0.233: 0.211: 0.191:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.010: 0.011: 0.014: 0.015: 0.019: 0.091: 0.154: 0.154: 0.115: 0.022:  
0.017: 0.015: 0.011: 0.010: 0.016: 0.025:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.007: 0.016: 0.032: 0.036: 0.037: 0.033: 0.022:  
0.009: 0.005: 0.003: 0.009: 0.009: 0.007:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6004 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qс: 0.215: 0.203: 0.190:  
Фоп: 239 : 241 : 244 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.173: 0.155: 0.141:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.031: 0.038: 0.039:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----

у= 3350 : Y-строка 5 Стах= 0.642 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=185)  
-----  
:  
-----  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
-----  
Qс: 0.268: 0.297: 0.330: 0.370: 0.418: 0.493: 0.641: 0.642: 0.521: 0.427:  
0.376: 0.335: 0.305: 0.283: 0.267: 0.252:  
Фоп: 124: 129: 135: 142: 150: 160: 172: 185: 198: 208: 217 :  
224: 230: 234: 238: 241 :  
Уоп:11.50 :9.93 :8.61 :7.28 :6.41 :7.19 :7.77 :7.60 :7.83 :6.31 :7.15 :  
8.20 :9.35 :10.31 :11.50 :11.22 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.244: 0.275: 0.310: 0.349: 0.387: 0.408: 0.418: 0.423: 0.402: 0.395:  
0.355: 0.317: 0.282: 0.252: 0.227: 0.204:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.013: 0.019: 0.050: 0.177: 0.175: 0.083: 0.020:  
0.015: 0.012: 0.011: 0.019: 0.027: 0.037:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.009: 0.008: 0.006: 0.003: 0.008: 0.030: 0.042: 0.042: 0.035: 0.011:  
0.003: 0.003: 0.008: 0.009: 0.008: 0.007:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :  
6011 : 6001 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qс: 0.239: 0.223: 0.206:  
Фоп: 244 : 246 : 248 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.183: 0.164: 0.147:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.045: 0.049: 0.048:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
у= 3100 : Y-строка 6 Стах= 0.946 долей ПДК (х= 1600.0;  
напр.ветра=186)  
-----  
:  
-----  
x= -150: 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:  
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:  
-----  
-----  
Qс: 0.287: 0.322: 0.367: 0.422: 0.503: 0.627: 0.936: 0.946: 0.660: 0.520:  
0.432: 0.379: 0.341: 0.313: 0.292: 0.275:  
Фоп: 118: 122: 128: 135: 144: 155: 170: 186: 202: 214: 224 :  
231: 236: 241: 244: 247 :  
Уоп:10.50 :8.89 :7.24 :5.83 :3.34 :1.43 :1.16 :1.14 :1.30 :3.11 :4.42 :  
6.66 :7.75 :8.95 :10.08 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.264: 0.300: 0.349: 0.405: 0.479: 0.557: 0.626: 0.634: 0.575: 0.495:  
0.416: 0.359: 0.311: 0.272: 0.241: 0.215:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.010: 0.016: 0.033: 0.258: 0.260: 0.047: 0.018:  
0.011: 0.009: 0.019: 0.030: 0.040: 0.048:  
Ки : 6010 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.010: 0.009: 0.008: 0.005: 0.003: 0.031: 0.047: 0.049: 0.036: 0.004:  
0.003: 0.007: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008:  
Ки : 6003 : 6010 : 6010 : 6010 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 :  
6001 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----  
x= 3850: 4100: 4350:  
-----  
Qс: 0.255: 0.234: 0.213:  
Фоп: 249 : 251 : 253 :  
Уоп:11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : :  
Ви : 0.192: 0.172: 0.153:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.052: 0.052: 0.050:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.006:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :  
~~~~~  
~~~~~  
-----

```

Би : 0.007: 0.007: 0.006:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

у= 2350 : Y-строка 9 Смах= 3.583 долей ПДК (х= 1600.0;
напр.ветра=212)

:

х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qc : 0.329: 0.383: 0.469: 0.659: 1.078: 1.989: 3.530: 3.583: 2.268: 1.204:
0.710: 0.501: 0.402: 0.349: 0.313: 0.285:
Фоп: 95 : 96 : 97 : 99 : 103 : 110 : 135 : 212 : 247 : 256 : 260 :
263 : 264 : 265 : 266 : 266 :
Уоп: 9.23 : 7.14 : 3.84 : 1.29 : 0.94 : 0.73 : 0.52 : 0.50 : 0.68 : 0.90 : 1.19 :
1.64 : 5.92 : 7.40 : 8.90 : 10.55 :
: : : : : : : : : : : :
Ви : 0.303: 0.362: 0.452: 0.630: 1.044: 1.956: 3.515: 3.583: 2.243: 1.173:
0.691: 0.457: 0.376: 0.313: 0.267: 0.235:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
Ви : 0.011: 0.008: 0.005: 0.012: 0.015: 0.012: 0.009: 0.001: 0.015: 0.016:
0.013: 0.030: 0.018: 0.027: 0.035: 0.038:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6007 : 6001 : 6001 :
6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.008: 0.008: 0.010: 0.004: : 0.010: 0.015:
0.005: 0.011: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007:
Ки : 6003 : 6010 : 6003 : 6004 : 6004 : 6010 : 6001 : : 6003 : 6003 : 6001
: 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

х= 3850: 4100: 4350:

Qc : 0.260: 0.235: 0.212:
Фоп: 267 : 267 : 268 :
Уоп: 11.50 : 11.50 : 11.50 :
: : :
Ви : 0.207: 0.184: 0.161:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :
Ви : 0.040: 0.038: 0.037:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 :

у= 2100 : Y-строка 10 Смах= 3.638 долей ПДК (х= 1350.0;
напр.ветра= 57)

:

х= -150 : 100: 350: 600: 850: 1100: 1350: 1600: 1850: 2100:
2350: 2600: 2850: 3100: 3350: 3600:

Qc : 0.335: 0.389: 0.476: 0.672: 1.109: 2.088: 3.638: 3.397: 2.381: 1.235:
0.776: 0.535: 0.436: 0.377: 0.309: 0.271:
Фоп: 86 : 86 : 85 : 83 : 81 : 76 : 57 : 316 : 286 : 280 : 277 : 275 :
274 : 274 : 273 : 273 :
Уоп: 9.45 : 7.49 : 3.87 : 1.29 : 0.94 : 0.71 : 0.50 : 0.50 : 0.67 : 0.89 : 1.10 :
3.07 : 6.90 : 9.31 : 11.50 : 11.50 :
: : : : : : : : : : : :
Ви : 0.302: 0.362: 0.455: 0.638: 1.067: 2.039: 3.583: 3.342: 2.350: 1.202:
0.699: 0.480: 0.377: 0.312: 0.267: 0.235:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :
Ви : 0.020: 0.017: 0.012: 0.015 : 0.019: 0.024: 0.023: 0.042: 0.016: 0.016:
0.057: 0.046: 0.051: 0.053: 0.026: 0.015:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :
Ви : 0.007: 0.005: 0.005: 0.013: 0.015: 0.016: 0.022: 0.013: 0.014: 0.016:
0.014: 0.006: 0.005: 0.007: 0.007: 0.011:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6011 : 6001 : 6001 :
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 :

х= 3850: 4100: 4350:

Qc : 0.244: 0.222: 0.201:
Фоп: 273 : 273 : 273 :
Уоп: 11.50 : 11.50 : 11.50 :
: : :
Ви : 0.207: 0.183: 0.161:
Ки : 6002 : 6002 : 6002 :

```





Вар.расч.: 1    Расч.год: 2025    Расчет проводился 06.03.2020 8:57:

| 17           | 18    | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|
| *-----C----- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| -----        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 1-           | 0.198 | 0.213 | 0.229 | 0.247 | 0.267 | 0.287 | 0.298 | 0.298 | 0.288 | 0.269 | 0.248 |    |    |    |    |    |    |
| 0.228        | 0.212 | 0.197 | 0.184 | 0.172 | 0.162 | 0.153 | -     | 1     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 2-           | 0.214 | 0.232 | 0.251 | 0.272 | 0.299 | 0.329 | 0.348 | 0.349 | 0.333 | 0.302 | 0.273 |    |    |    |    |    |    |
| 0.250        | 0.231 | 0.214 | 0.200 | 0.188 | 0.177 | 0.167 | -     | 2     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 3-           | 0.232 | 0.253 | 0.274 | 0.298 | 0.330 | 0.386 | 0.423 | 0.423 | 0.395 | 0.336 | 0.300 |    |    |    |    |    |    |
| 0.274        | 0.252 | 0.233 | 0.219 | 0.206 | 0.194 | 0.184 | -     | 3     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 4-           | 0.251 | 0.273 | 0.300 | 0.330 | 0.366 | 0.445 | 0.522 | 0.522 | 0.468 | 0.373 | 0.333 |    |    |    |    |    |    |
| 0.300        | 0.275 | 0.257 | 0.241 | 0.228 | 0.215 | 0.203 | -     | 4     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 5-           | 0.268 | 0.297 | 0.330 | 0.370 | 0.418 | 0.493 | 0.641 | 0.642 | 0.521 | 0.427 | 0.376 |    |    |    |    |    |    |
| 0.335        | 0.305 | 0.283 | 0.267 | 0.252 | 0.239 | 0.223 | -     | 5     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 6-           | 0.287 | 0.322 | 0.367 | 0.422 | 0.503 | 0.627 | 0.936 | 0.946 | 0.660 | 0.520 | 0.432 |    |    |    |    |    |    |
| 0.379        | 0.341 | 0.313 | 0.292 | 0.275 | 0.255 | 0.234 | -     | 6     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 7-           | 0.304 | 0.347 | 0.406 | 0.495 | 0.654 | 0.904 | 1.364 | 1.394 | 0.967 | 0.699 | 0.517 |    |    |    |    |    |    |
| 0.421        | 0.366 | 0.330 | 0.303 | 0.282 | 0.260 | 0.238 | -     | 7     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 8-           | 0.318 | 0.368 | 0.442 | 0.584 | 0.875 | 1.384 | 2.111 | 2.393 | 1.523 | 0.960 | 0.622 |    |    |    |    |    |    |
| 0.468        | 0.388 | 0.343 | 0.311 | 0.285 | 0.262 | 0.240 | -     | 8     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 9-           | 0.329 | 0.383 | 0.469 | 0.659 | 1.078 | 1.989 | 3.530 | 3.583 | 2.268 | 1.204 | 0.710 |    |    |    |    |    |    |
| 0.501        | 0.402 | 0.349 | 0.313 | 0.285 | 0.260 | 0.235 | -     | 9     |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 10-C         | 0.335 | 0.389 | 0.476 | 0.672 | 1.109 | 2.088 | 3.638 | 3.397 | 2.381 | 1.235 | 0.776 |    |    |    |    |    |    |
| 0.535        | 0.436 | 0.377 | 0.309 | 0.271 | 0.244 | 0.222 | C-10  |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 11-          | 0.333 | 0.384 | 0.456 | 0.610 | 0.931 | 1.520 | 2.326 | 2.440 | 1.683 | 1.019 | 0.702 |    |    |    |    |    |    |
| 0.513        | 0.434 | 0.382 | 0.314 | 0.270 | 0.238 | 0.213 | -11   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 12-          | 0.321 | 0.364 | 0.420 | 0.517 | 0.699 | 0.970 | 1.235 | 1.267 | 1.033 | 0.749 | 0.589 |    |    |    |    |    |    |
| 0.471        | 0.418 | 0.374 | 0.307 | 0.265 | 0.234 | 0.208 | -12   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 13-          | 0.302 | 0.336 | 0.378 | 0.434 | 0.525 | 0.639 | 0.737 | 0.747 | 0.662 | 0.546 | 0.489 |    |    |    |    |    |    |
| 0.437        | 0.397 | 0.362 | 0.297 | 0.257 | 0.228 | 0.203 | -13   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 14-          | 0.280 | 0.307 | 0.339 | 0.378 | 0.425 | 0.477 | 0.516 | 0.521 | 0.512 | 0.435 | 0.403 |    |    |    |    |    |    |
| 0.372        | 0.345 | 0.319 | 0.283 | 0.247 | 0.219 | 0.196 | -14   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 15-          | 0.258 | 0.280 | 0.304 | 0.332 | 0.364 | 0.394 | 0.414 | 0.418 | 0.457 | 0.372 | 0.340 |    |    |    |    |    |    |
| 0.317        | 0.295 | 0.274 | 0.253 | 0.232 | 0.209 | 0.188 | -15   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 16-          | 0.237 | 0.256 | 0.275 | 0.296 | 0.318 | 0.337 | 0.349 | 0.354 | 0.366 | 0.332 | 0.302 |    |    |    |    |    |    |
| 0.282        | 0.264 | 0.247 | 0.229 | 0.212 | 0.195 | 0.178 | -16   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
| 17-          | 0.217 | 0.233 | 0.249 | 0.266 | 0.282 | 0.295 | 0.303 | 0.309 | 0.312 | 0.297 | 0.274 |    |    |    |    |    |    |
| 0.255        | 0.239 | 0.224 | 0.209 | 0.194 | 0.180 | 0.166 | -17   |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |
|              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |    |    |    |    |    |



Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.008: 0.007: 0.008: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 1915: 2040: 2162: 2188: 2244: 2364: 2487: 2613: 2821: 3029:  
3238: 3238: 3300: 3425: 3547:  
-----  
:-----:  
x= 299: 315: 346: 357: 330: 291: 268: 260: 260: 260: 260:  
262: 262: 278: 309:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.441: 0.457: 0.475: 0.480: 0.466: 0.440: 0.424: 0.410: 0.386: 0.358:  
0.331: 0.332: 0.324: 0.311: 0.301:  
Фоп: 77 : 82 : 88 : 89 : 92 : 98 : 103 : 108 : 116 : 123 : 130 : 130  
: 131 : 135 : 138 :  
Uоп: 6.23 : 4.25 : 3.86 : 3.74 : 3.91 : 4.35 : 5.87 : 6.15 : 6.76 : 7.54 : 8.35 :  
8.35 : 8.83 : 9.34 : 9.90 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.414: 0.435: 0.455: 0.460: 0.447: 0.425: 0.407: 0.392: 0.367: 0.338:  
0.312: 0.312: 0.302: 0.290: 0.277:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.020: 0.013: 0.010: 0.010: 0.008: 0.006: 0.008: 0.009: 0.010: 0.009:  
0.010: 0.010: 0.012: 0.011: 0.013:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 :  
6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :

y= 3663: 3773: 3875: 3966: 4047: 4114: 4167: 4206: 4230: 4238:  
4238: 4238: 4236: 4236: 4220:  
-----  
:-----:  
x= 355: 416: 489: 575: 672: 778: 892: 1011: 1135: 1260: 1500:  
1740: 1740: 1803: 1927:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.293: 0.288: 0.284: 0.283: 0.285: 0.288: 0.295: 0.302: 0.309: 0.316:  
0.321: 0.314: 0.315: 0.311: 0.303:  
Фоп: 141 : 145 : 148 : 152 : 155 : 159 : 162 : 166 : 169 : 173 : 180 :  
187 : 187 : 189 : 192 :  
Uоп:10.54 :10.95 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.265: 0.260: 0.251: 0.248: 0.243: 0.242: 0.239: 0.240: 0.238: 0.241:  
0.243: 0.241: 0.242: 0.240: 0.240:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.015: 0.014: 0.016: 0.015: 0.021: 0.025: 0.035: 0.041: 0.049: 0.053:  
0.057: 0.053: 0.053: 0.051: 0.044:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :  
Ви : 0.006: 0.007: 0.012: 0.014: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018:  
0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 4189: 4142: 4082: 4008: 4000: 4000: 4000: 4000: 4000: 3998:  
3998: 3982: 3951: 3905: 3844:  
-----  
:-----:  
x= 2049: 2166: 2276: 2377: 2386: 2614: 2843: 3071: 3300: 3300:  
3363: 3487: 3609: 3726: 3836:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.296: 0.288: 0.283: 0.280: 0.280: 0.259: 0.240: 0.223: 0.210: 0.210:  
0.207: 0.202: 0.198: 0.196: 0.195:  
Фоп: 196 : 200 : 203 : 206 : 207 : 212 : 217 : 221 : 225 : 225 : 226 :  
228 : 230 : 232 : 235 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.239: 0.238: 0.242: 0.247: 0.245: 0.234: 0.219: 0.204: 0.190: 0.190:  
0.186: 0.179: 0.172: 0.167: 0.163:

Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.038: 0.032: 0.023: 0.016: 0.017: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008:  
0.008: 0.010: 0.014: 0.018: 0.020:  
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.016: 0.010: 0.007: 0.005: 0.006: 0.006:  
0.007: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6011 : 6011 : 6011 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 3771: 3685: 3588: 3482: 3368: 3249: 3125: 3000: 2800: 2600:  
2400: 2200: 2200: 2137: 2013:  
-----  
:-----:  
x= 3937: 4029: 4109: 4176: 4230: 4269: 4292: 4300: 4300: 4300:  
4300: 4300: 4298: 4298: 4282:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.197: 0.199: 0.203: 0.209: 0.213: 0.216: 0.218: 0.219: 0.221: 0.221:  
0.218: 0.210: 0.210: 0.207: 0.202:  
Фоп: 237 : 239 : 242 : 244 : 247 : 249 : 252 : 254 : 258 : 262 : 267 :  
271 : 271 : 272 : 275 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.160: 0.157: 0.156: 0.154: 0.155: 0.155: 0.157: 0.159: 0.163: 0.165:  
0.164: 0.165: 0.165: 0.167: 0.165:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.026: 0.033: 0.037: 0.044: 0.048: 0.051: 0.051: 0.050: 0.048: 0.045:  
0.040: 0.029: 0.029: 0.023: 0.017:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.009:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6010 : 6010 :

y= 1891: 1774: 1664: 1563: 1514: 1382: 1250: 1250: 1187: 1063:  
941: 824: 714: 613: 521:  
-----  
:-----:  
x= 4251: 4205: 4144: 4071: 4025: 4025: 4025: 4023: 4023: 4007:  
3976: 3930: 3869: 3796: 3710:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.201: 0.202: 0.206: 0.210: 0.213: 0.211: 0.207: 0.208: 0.206: 0.203:  
0.202: 0.201: 0.200: 0.200: 0.199:  
Фоп: 277 : 279 : 282 : 284 : 286 : 288 : 291 : 291 : 292 : 295 : 297 :  
300 : 303 : 305 : 308 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50  
:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.169: 0.173: 0.175: 0.180: 0.182: 0.180: 0.176: 0.176: 0.174: 0.171:  
0.169: 0.168: 0.166: 0.166: 0.168: 0.168:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.012: 0.015: 0.016: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021:  
0.022: 0.022: 0.021: 0.019: 0.017:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 :  
Ви : 0.010: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.007:  
Ки : 6004 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

y= 441: 374: 320: 281: 258:  
-----  
:-----:  
x= 3613: 3507: 3393: 3274: 3150:  
-----  
:-----:  
Qc : 0.199: 0.201: 0.204: 0.208: 0.214:  
Фоп: 310 : 313 : 315 : 318 : 320 :  
Uоп:11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :11.50 :  
: : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.172: 0.174: 0.179: 0.182: 0.189:  
Ки : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 : 6002 :  
Ви : 0.014: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:  
Ки : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6010 : 6003 :  
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.007:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6010 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v2.5. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 357.0 м, Y= 2188.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.48039 доли ПДК |

Достигается при опасном направлении 89 град.  
и скорости ветра 3.74 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                               | Код         | Тип | Выброс  | Вклад    | Вклад в% | Сум. %             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---------|----------|----------|--------------------|
| Кэф.влияния                                                        |             |     |         |          |          |                    |
| --- <Об-П>-<Ис> --- ---М-(Mq)-- С[доли ПДК] ----- ----- ---- b=C/M |             |     |         |          |          |                    |
| ---                                                                |             |     |         |          |          |                    |
| 1                                                                  | 008701 6002 | П1  | 36.8880 | 0.460259 | 95.8     | 95.8   0.012477212 |
| В сумме =                                                          |             |     |         | 0.460259 | 95.8     |                    |
| Суммарный вклад остальных =                                        |             |     |         | 0.020135 | 4.2      |                    |



**"Индустриялық даму және өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Қарағанды облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі**



**Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Карагандинской области"**

Номер: KZ23VQR00021764

Дата выдачи: 29.07.2020 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью  
"INDJAZ" (Инджаз)

010000, Республика Казахстан, г.Нур-Султан, улица  
Амангелді Иманов, дом № 19

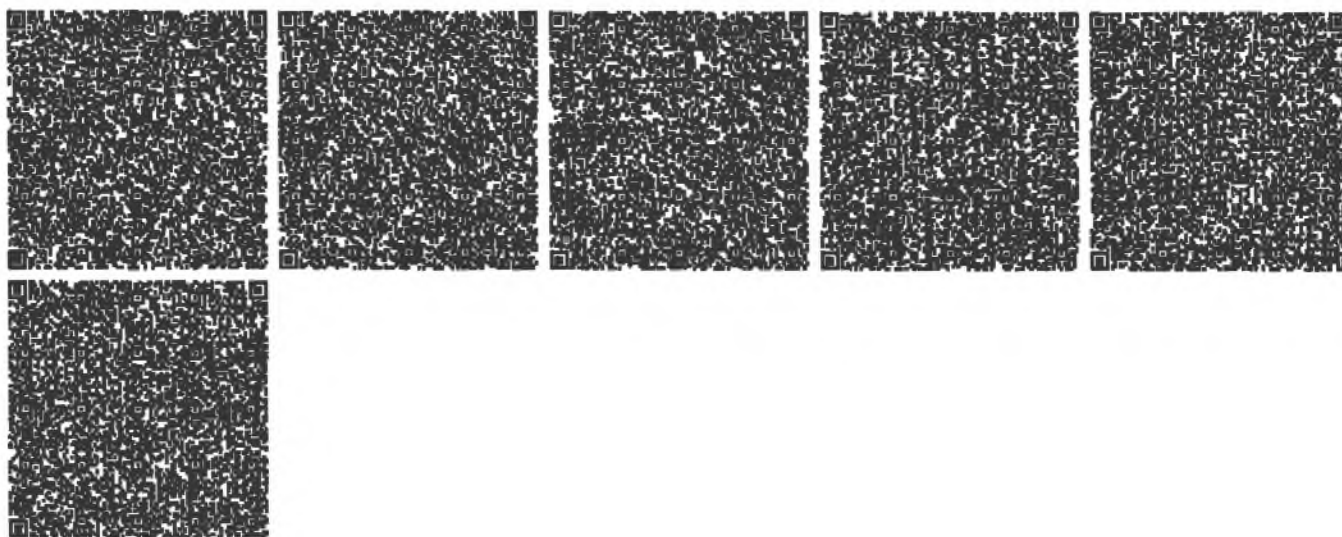
### **ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ**

Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Карагандинской области, в соответствии со статьей 78 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите", согласовывает проект "ПЛАН горных работ по добыче железомарганцевых руд месторождения Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы) в Карагандинской области" в части промышленной безопасности.

Условием действия данного согласования является обязательное соблюдение законодательства, правил и других действующих нормативных документов по промышленной безопасности Республики Казахстан.

**И.о. руководителя департамента**

**Есеев Кенгирбай Алиакпарович**



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ,  
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІНІҢ  
«ҚАЗГИДРОМЕТ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ  
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ  
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ  
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

100008, Қарағанды қаласы, Терешкова көшесі, 15.  
Тел./факс: 8(7212)56-75-51, Бухг:8(7212) 56-52-67.  
E-mail: [karcgm@list.ru](mailto:karcgm@list.ru), СТН 600400046757  
БСН 990540002276

100008, г.Караганда, ул.Терешковой, 15.  
Тел./факс: 8(7212)56-75-51, Бухг:8(7212) 56-52-67.  
E-mail: [karcgm@list.ru](mailto:karcgm@list.ru), РНН 600400046757  
БИН 990540002276

22.01.2022 № 27-01-06/65

**«ПромЭкоТехнология» ЖШС**  
директоры  
**Н.Смирноваға**

Сіздің 2020 жылғы 20 қаңтардағы № 372 хатыңызға жауап ретінде «Қазгидромет» РМК Қарағанды облысы бойынша филиалы, мына мекенжай бойынша стационарлы бақылау бекеттерінің жоқтығына байланысты атмосфералық ауа жағдайына мониторинг жүргізбейтінін және атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың фондық шоғырлануы туралы анықтаманы ұсынуға мүмкіндігі жоқ екенін хабарлаймыз:

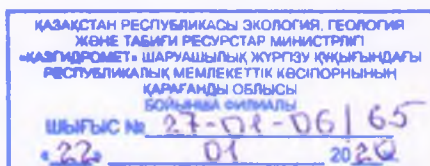
1. «Қарағанды облысы, Жаңаарқа ауданында Ақтоғай кентінен 1,2 км қарай, Қаражал қаласынан 20 км қарай орналасқан «Большой Ктай» кен орны».

Директор



**Н. Шахарбаев**

Орын.: Г. Заркенова  
Тел./Факс: 8 (7212) 56-55-06



**Директору  
ТОО «ПромЭкоТехнология»  
Смирновой Н.Н.**

На Ваш запрос № 372 от 20.01.2020г. сообщаем, что филиал РГП «Казгидромет» по Карагандинской области не проводит мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в связи с отсутствием стационарных постов наблюдения, и не имеет возможности предоставить справку о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения:

1. «Месторождение «Большой Ктай», находящегося в Жанааркинском районе Карагандинской области, в 1,2 км от поселка Актогай, в 20 км от города Каражал».

**Директор**



**Шахарбаев Н.Т.**

Исп.: Заркенова Г.Н.  
Тел./Факс: 8 (7212) 56-55-06



«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІ  
ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР  
ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІНІҢ  
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСТЫҚ ОРМАН  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР ДҮНИЕСІ  
АУМАҚТЫҚ ИНСПЕКЦИЯСЫ»



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ  
ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА  
КОМИТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО  
МИРА МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН»

100019, Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы,  
Қарағанды қаласы, Крылов көшесі, № 20а  
Тел./факс: (7212) 41-58-65  
БСН 141040025898

100019, Республика Казахстан, Карагандинская область,  
город Караганда, улица Крылова, дом № 20а  
Тел./факс: (7212) 41-58-65  
БИН 141040025898

30.01.2020 № 0-07-100

**Техническому директору  
ТОО «Пром Эко Технологии»  
Смирнову Н.Н**

РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» рассмотрев представленные координаты намечаемых работ на месторождении Большой Ктай расположенного в Жанааркинском районе Карагандинской области, сообщает следующее:

Согласно информации, предоставленной РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» № 01-01-04/48 от 27.01.2020 г., указанные географические координатные точки территории находятся вне территории особо охраняемой природной территории и государственного лесного фонда.

Данная территория входит в ареалы распространения следующих видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана: прострел раскрытый, адонис волжский, ковыль перистый, тюльпан поникающий, прострел желтоватый, тюльпан двуцветковый, тюльпан биберштейновский, шампиньон табличный, тюльпан Шренка.

Указанные географические координаты участка находятся на территории охотничьего хозяйства «Северо-Каражалское».

Территория охотничьего хозяйства «Северо-Каражалское» относится к ареалам обитания таких животных, занесенных в Красную книгу РК как: журавль-красавка, степной орел, стрепет, пустынная дрофа.

Указанные в запросе географические координаты к путям миграции Бетпакдалинской популяции сайги не относятся.

Учитывая вышеизложенное, обращаем внимание на то, что согласно пункту 15 статьи 1 Закона Республики Казахстан №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 07 июля 2006 года редкие и находящиеся под угрозой исчезновения - виды растений и животных являются объектами государственного природно-заповедного фонда.

Согласно пункту 2 статьи 78 Закона Республики Казахстан №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 07 июля 2006 года, физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

**000171**


Незаконное добывание, приобретение, хранение, сбыт, ввоз, вывоз, пересылка, перевозка или уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений или животных, их частей или дериватов, а также растений или животных, на которых введен запрет на пользование, их частей или дериватов, а равно уничтожение мест их обитания - влечет ответственность, предусмотренную статьей 339 Уголовного кодекса Республики Казахстан №226-V от 03 июля 2014 года.

Одновременно разъясняем, что в соответствии со статьей 12 Закона Республики Казахстан «О порядке рассмотрения обращений физических и юридических лиц» Вы имеете право обжалования данного ответа в вышестоящий государственный орган или в суд.

Руководитель



А. Ким

 Есимова З., Абеуова Ж.И  
☎ 41-58-66, 41-58-61,  
✉ [esimova.z@minagri.gov.kz](mailto:esimova.z@minagri.gov.kz)  
Дело № 3-19



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.08.2012 года

01497P

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "ПромЭкоТехнология"**

100000, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им.Казыбек би, ул. АЛИХАНОВА, дом № 8., 42., БИН: 120240012748

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН 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 лицензировании»)

**Особые условия  
действия лицензии**

**лицензия действительна на территории Республики Казахстан**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Лицензиар**

**Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.  
Комитет экологического регулирования и контроля**

(полное наименование лицензиара)

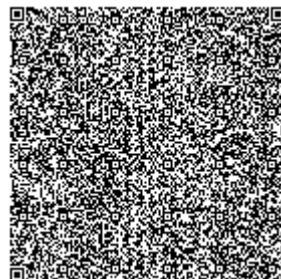
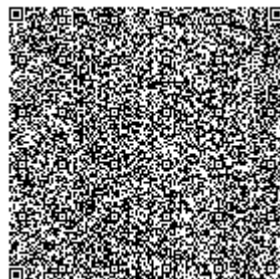
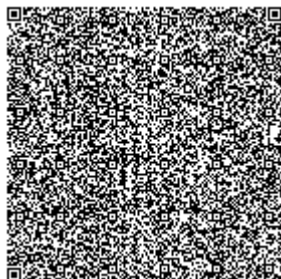
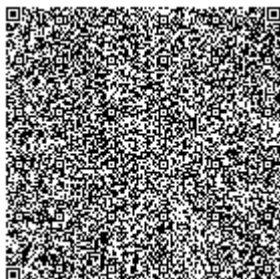
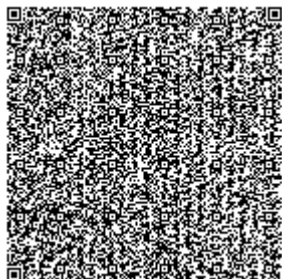
**Руководитель  
(уполномоченное лицо)**

**ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

**Место выдачи**

**г.Астана**





## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **01497P**  
Серия лицензии  
Дата выдачи лицензии **28.08.2012**

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производствен  
ная база

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "ПромЭкоТехнология"**

100000, Карагандинская область, Караганда Г.А., район им.Казыбек би, ул. АЛИХАНОВА, дом № 8., 42., БИН: 120240012748

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

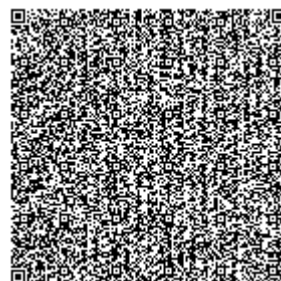
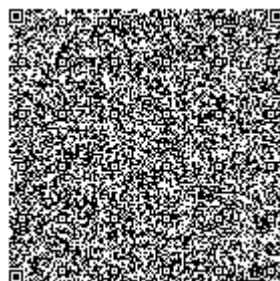
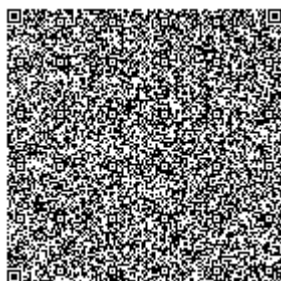
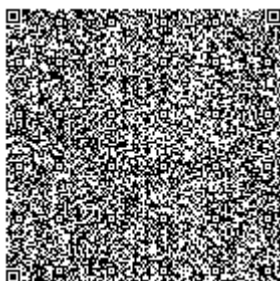
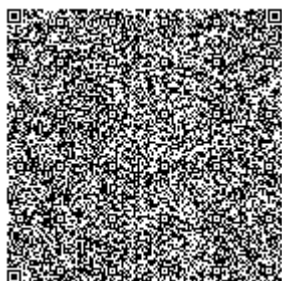
Лицензиар **Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля**  
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 01497P

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана





ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ, БАҚЫЛАУ  
ЖӘНЕ МҮНАЙ-ГАЗ КЕШЕНІНДЕГІ  
МЕМЛЕКЕТТІК ИНСПЕКЦИЯЛАУ  
КОМИТЕТІ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ, КОНТРОЛЯ И  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНСПЕКЦИИ  
В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

010000, Астана қ., Оранбор 8 қ.,  
«Министрліктер үйі», 14 кіреберіс  
Тел.: 8 (7172) 74-00-69, 8(7172)74-08-55

010000, г. Астана, ул. Оранбор 8,  
«Дом Министерств», 14 подъезд  
Тел.: 8 (7172) 74-00-69, 8(7172)74-08-55

## ТОО «Сарыарка - IRON»

### **Заключение государственной экологической экспертизы на проект промышленной разработки железо-марганцевых руд месторождения Большой Ктай в части разработки техногенных минеральных образований (отвалы) с оценкой воздействия на окружающую среду**

Материалы разработаны: ТОО «Центр экологического проектирования и мониторинга».

Заказчик материалов проекта: ТОО «Сарыарка - IRON».

На рассмотрение государственной экологической экспертизы представлены:

1. проект – 1 кн.
2. проект ОВОС - 1 кн.
3. копия предложений и замечаний ДЭ по Карагандинской области от 23.07.14 г. № 1888/1-7.
4. копия Горного отвода от 20.03.14г. № 249-Д;
5. копия согласования проекта ДЧС по Карагандинской области от 27.05.14г. № 23-07/13.1-ЗТ-М-754;
6. копия письма об отсутствии ООПТ Карагандинской областной территориальной инспекции лесного и охотничьего хозяйства от 04.06.14г. № 2-2/460;
7. копия согласования Комитета лесного и охотничьего хозяйства МОСВР РК от 24.07.14г. № 15-03-22/2678-КЛОХ;
8. копия заключения ГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования» от 24.07.14г. № 22-11-4-2064;
9. копия санитарно-эпидемиологического заключения Карагандинской области от 08.07.14 года № 7-23/1040 (соответствует);
10. материалы по учету общественного мнения;

Материалы поступили на рассмотрение: 01.08.2013г. вх. № KZ59RCP00019060 и рассмотрены на Заседании Комиссии по рассмотрению проектных материалов на получение заключения государственной экологической экспертизы Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан от 12.09.14 г.



### Общие сведения

Железомарганцевые месторождения Ктайской группы расположены в 20 км к северо-востоку от г. Каражал. В нее входят Большой, Средний и Малый Ктай. Самое крупное из них - Большой Ктай, занимает северную часть рудного поля. Ктайское рудное поле приурочено к западному крылу восточной части Жаильминской синклинали, которая имеет здесь меридиональное простирание. Ближайший населенный пункт (рабочий поселок Актай) расположен на расстоянии 1,2 км юго-восточнее от предприятия.

Горный отвод на право недропользования для добычи железомарганцевых руд на месторождении Большой Ктай, включая техногенные минеральные образования (отвалы), выдан ГУ «Комитет геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан».

Месторождение Большой Ктай открыто в 1926 г. И.С. Яговкиным при маршрутных исследованиях. Разработка открытым способом начата в 1961 году. Отработка месторождения Большой Ктай осуществлялась Атасуйским рудоуправлением до 1988 гг. В результате попутной добычи были извлечены забалансовые железные и железомарганцевые руды, заскладированные в специальные отвалы.

Балансовые запасы железных руд в настоящее время отработаны. Основной интерес в настоящее время представляют забалансовые запасы бедной железной руды.

По состоянию на 01.01.2009 г. на Госбалансе РК числятся следующие запасы руды по отвалам рудника Большой Ктай: -отвалы бедных железных руд - 6560 тыс. т (содержание железа - 35,0%); -отвалы бедных железомарганцевых руд: балансовые руды категории  $C_1$  - 14 тыс. т (содержание марганца 5,6 %); - отвалы бедных железомарганцевых руд - 7880 тыс. т (содержание марганца 5,6 %).

Техногенные минеральные образования накоплены в период с 1961 по 1988 годы и представлены отвалами бедных железных и железомарганцевых руд, полученных при отработке месторождения Большой Ктай.

Основным технологическим принципом в организации производства является разработка отвалов ТМО с погрузкой в автотранспорт и вывоз его на ДСУ, с последующей транспортировкой на Сабурханскую ОФ ТОО «SaburkhanTechnologies».

Техногенные минеральные образования №1, № 4 и № 5 образовались в результате отработки месторождения Большой Ктай в период с 1961 по 1988 года. Бедные железные (забалансовые) руды складировались в специальный отвал № 4, расположенный в 1,5 км от ДСФ рудника Большой Ктай на западном борту карьера. Автомобильный отвал бульдозерного типа имеет правильную форму, имеет одноярусное строение, руды недробленые, сложен бедными (забалансовыми) железными рудами. Бедные марганцевые (забалансовые) и железомарганцевые руды также аналогично складировались в спецотвалы №1 и №5.

Средний химический состав отвала бедных (забалансовых) железных руд № 4: Fe - 35,71 %, Mn - 1,42 %,  $SiO_2$  - 29,10%, S - 1,24 %, P - 0,021%, As - 0,008 %,

Zn – 0,01 %, РЬ-0,07 %, BaSO<sub>4</sub> - 5,46 %. Овалы бедных (забалансовых) железомарганцевых руд №1 и 5 имеют следующий состав, соответственно: Fe 37,47 % и 20,11 %; Мп 9,50 % и 8,04%; S - 0,15 % и 0,08 %; SiO<sub>2</sub> - 20,15 и 45,94%. Установлено, что сера в рудах присутствует в основном в сульфатной форме и связана с гипсом и баритом, естественная средняя влажность 1,61 %.

По своему буровато-красному цвету породы отвалов контрастно отличаются от серовато-коричневых суглинков и почвенно-растительного слоя, подстилающих отвалы. Это обстоятельство облегчает отработку отвалов без существенных потерь и разубоживания.

При разработке ТМО предварительного рыхления горных пород с применением БВР не требуется.

Согласно задания на проектирование на карьере Большой Ктай и в отвале ТМО принят круглогодичный режим работы: - число рабочих дней в году – 350; - число рабочих смен в сутки – 2; - продолжительность смены – 12 часов.

Календарный план добычи руды и металла составлен, исходя из зависимости количества добываемой руды и выемки объемов горной массы, и приведен в проекте.

Так как разработка карьера Большой Ктай будет производиться начиная с 2020 года, то в настоящем проекте рассматривается только отработка ТМО.

В связи с тем, что отвалы (залежи) располагаются на земной поверхности и отработка их будет вестись сразу на всю мощность, основные горно-подготовительные работы будут заканчиваться к началу добычных работ и включать в себя: создание рабочей зоны, рабочей площадки и подготовку фронта работ уступа на начало эксплуатации залежи. Каждый отвал отрабатывается отдельно, поэтому подготовительные работы проводятся на каждой залежи поочередно, перед началом их разработки.

Небольшая высота отвалов ТМО (до 34,6 м) предопределяет традиционную разработку открытым способом. Отработка предусмотрена сплошным забоем с разделением мощности отвала на 3 горизонта (515-525 м, 505-515 м, поверхность – 505 м) по 10 м. Отвал не обводнен.

В состав дробильно-сортировочный комплекса входят: - приемный бункер 4х4м; - вибропитатель; - щековая дробилка РЕW760; - приемный бункер 3х4 м; - вибропитатель; - конусная дробилка НРС220; - вибрационный грохот ЗУKN2160; - железоуловитель RСУС-10; - закрытые ленточные конвейеры. Производительность ДСК 200 т/час.

Размер фракции руды на выходе с ДСК составляют 0-6-35 мм. Переработанная руда ссыпается в два конуса, высотой 2,5 м, площадью 0,2 га, каждый, по соответствующим фракциям: 0-6 мм, 6-35 мм.

Временной режим работы ДСК по ТМО составит: 2015 г. – 3000 часов; 2016-2017 гг. – 6110 часов в год; 2018-2019 гг. – 6860 часов в год.

Пустая порода, образуемая в процессе переработки горной массы выгружается в конус, а затем с помощью автосамосвалов транспортируется на породный отвал.

Отвал вскрышных пород с целью уменьшения изъятия земли, отсыпаются в два яруса, высота яруса 20 метров. Площадь отвала на конец отработки составит 53 га.

Предварительно снятый, плодородный растительный слой почвы будет складироваться на отвале ПРС. Площадь отвала ПРС на конец отработки составит 4 га. Высота отвала 5 метров.

### **Оценка воздействия на окружающую среду**

Карагандинская область в соответствии с климатическим районированием территории относится к III зоне и характеризуется резко континентальным и засушливым климатом вследствие большой удаленности от морей, свободного доступа летом теплых сухих ветров пустынь Средней Азии и холодного бедного влагой арктического воздуха в холодное время года. Горный отвод Месторождения Большой Ктай располагается за пределами границы водоохраной зоны рек Сарысу и Атасу на расстоянии 60-70 км и 3,1 км, соответственно. Проектом предусматривается производить разработку отвалов ТМО месторождения Большой Ктай начиная с 2015 года. Начиная с 2020 года будет производиться разработка карьера Большой Ктай.

К производственным объектам месторождения Большой Ктай относятся: - карьер Большой Ктай (начиная с 2020 года); - отвалы ТМО №1,4,5; - дробильно-сортировочный комплекс; - рудный склад; - отвальное хозяйство в т.ч. отвал пустой породы и отвал ПРС; - вахтовый поселок и промплощадка; - пруд-испаритель (начиная с 2020 года).

При промышленной разработке отвалов ТМО месторождения Большой Ктай будет функционировать 9 источников выбросов вредных веществ в атмосферу. Все функционирующие источники являются неорганизованными. Нормативы выбросов загрязняющих веществ представлены в приложении к данному заключению и составляют: 2015 год – 198,269 т/год; 2016 год – 356,528 т/год; 2017 год – 359,739 т/год; 2018 год – 404,338 т/год; 2019 год – 407,103 т/год.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показали, что максимальные приземные концентрации ни по одному из ингредиентов, не создают превышения ПДК на границах санитарно-защитной и жилой зон.

Согласно санитарно-эпидемиологического заключения размер СЗЗ для объекта составляет 1000м.

*Водоснабжение и водоотведение.* Вода для питьевых нужд работников будет привозиться автотранспортом с ближайших населенных пунктов и храниться в герметичных металлических емкостях на территории вахтового поселка. Проектом не предусматривается забор воды из рек Атасу и Сарысу. Хозяйственные и канализационные сточные воды будут отводиться в два специально оборудованных септика в железобетонном исполнении объемом 8-10 м<sup>3</sup>, расположенных на территории вахтового поселка и по мере накопления вывозиться по договору на ближайшие очистные сооружения. Договор на вывоз стоков будет заключен непосредственно перед началом работ. Расходы бытовых сточных вод от потребителей промплощадки составит 3763 м<sup>3</sup>/год.

Для сбора случайных проливов, дождевых стоков с площадки топливораздаточного пункта выполняется сеть дождевой канализации с устройством смотровых колодцев, колодцев с гидрозатворами. Сброс нефтесодержащих стоков осуществляется в железобетонный септик вместимостью 50 м<sup>3</sup>, откуда стоки откачиваются ассенизационными машинами и вывозятся на очистные сооружения.

Отвод атмосферных вод с территории промышленной площадки осуществляется сетью открытых водостоков. Сеть открытых водостоков состоит из лотков, канав и каналов. Также для открытых водостоков используются лотки и кюветы автомобильных дорог. Для защиты промплощадки от затопления атмосферными осадками, выпадающими за ее пределы, предусмотрены ограждающие водостоки.

Водоотлив карьерных вод в пруд-испаритель будет осуществляться начиная с 2020 года.

Проектом не предусматривается сброс сточных вод в поверхностные источники.

*Отходы.* В процессе производственных работ и жизнедеятельности персонала предприятия промышленной разработке месторождения Большой Ктай будут образовываться следующие отходы производства и потребления: пустая порода - отвал, промасленная ветошь - собирается в металлическую емкость и по мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие, огарки сварочных электродов - собираются в металлический короб и по мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие, твердые бытовые отходы - собираются в металлический контейнер емкостью 1 м<sup>3</sup> и вывозятся на полигон ТБО, согласно договора, отходы мед.пункта - собираются в специальном контейнере и вывозятся, согласно договора со специализированной организацией, лом цветных и черных металлов – собираются на площадках производственных подразделений и коробах (мелкий лом) и по мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие, отработанные масла - собираются в емкостях в подразделениях предприятия и по мере накопления предусматривается передача на специализированное предприятие.

**Вывод:** Государственная экологическая экспертиза **согласовывает** проект промышленной разработки железо-марганцевых руд месторождения Большой Ктай в части разработки техногенных минеральных образований (отвалы) с оценкой воздействия на окружающую среду.

Заместитель председателя

А. Примкулов

*Ж.Казжанова*

*Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 2015-2019 годы*

[illegible]

**Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2015 год**

| Наименование отходов        | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                  | 3                 | 4                                      |
| Всего                       | 374430,656         | 374411            | 19,656                                 |
| в т.ч. отходов производства | 374421,668         | 374411            | 10,668                                 |
| отходов потребления         | 8,988              | 0                 | 8,988                                  |
| Янтарный уровень опасности  |                    |                   |                                        |
| Промасленная ветошь         | 0,064              | -                 | 0,064                                  |
| Отработанные масла          | 8,473              | -                 | 8,473                                  |
| Зеленый уровень опасности   |                    |                   |                                        |
| Огарки сварочных электродов | 0,015              | -                 | 0,015                                  |
| Отходы медпункта            | 0,008              | -                 | 0,008                                  |
| Твердые бытовые отходы      | 8,98               | -                 | 8,98                                   |
| Лом цветных металлов        | 0,071              | -                 | 0,071                                  |
| Лом черных металлов         | 2,045              | -                 | 2,045                                  |
| Прочие                      |                    |                   |                                        |
| Пустая порода               | 374411             | 374411            | -                                      |

**Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2016 год**

| Наименование отходов        | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                  | 3                 | 4                                      |
| Всего                       | 772567,656         | 772548            | 19,656                                 |
| в т.ч. отходов производства | 772558,668         | 772548            | 10,668                                 |
| отходов потребления         | 8,988              | 0                 | 8,988                                  |
| Янтарный уровень опасности  |                    |                   |                                        |
| Промасленная ветошь         | 0,064              | -                 | 0,064                                  |
| Отработанные масла          | 8,473              | -                 | 8,473                                  |
| Зеленый уровень опасности   |                    |                   |                                        |
| Огарки сварочных электродов | 0,015              | -                 | 0,015                                  |
| Отходы медпункта            | 0,008              | -                 | 0,008                                  |
| Твердые бытовые отходы      | 8,98               | -                 | 8,98                                   |
| Лом цветных металлов        | 0,071              | -                 | 0,071                                  |
| Лом черных металлов         | 2,045              | -                 | 2,045                                  |
| Прочие                      |                    |                   |                                        |
| Пустая порода               | 772548             | 772548            | 0                                      |

**Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2017 год**

| Наименование отходов        | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                  | 3                 | 4                                      |
| Всего                       | 769337,656         | 769318            | 19,656                                 |
| в т.ч. отходов производства | 769328,668         | 769318            | 10,668                                 |
| отходов потребления         | 8,988              | 0                 | 8,988                                  |
| Янтарный уровень опасности  |                    |                   |                                        |
| Промасленная ветошь         | 0,064              | -                 | 0,064                                  |
| Отработанные масла          | 8,473              | -                 | 8,473                                  |
| Зеленый уровень опасности   |                    |                   |                                        |
| Огарки сварочных электродов | 0,015              | -                 | 0,015                                  |
| Отходы медпункта            | 0,008              | -                 | 0,008                                  |
| Твердые бытовые отходы      | 8,98               | -                 | 8,98                                   |
| Лом цветных металлов        | 0,071              | -                 | 0,071                                  |
| Лом черных металлов         | 2,045              | -                 | 2,045                                  |
| Прочие                      |                    |                   |                                        |
| Пустая порода               | 769318             | 769318            | 0                                      |

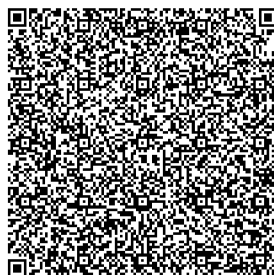
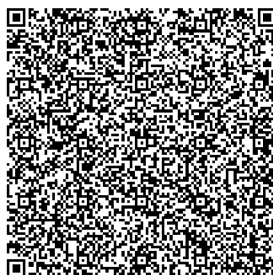
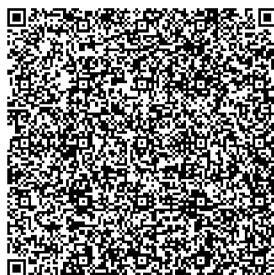
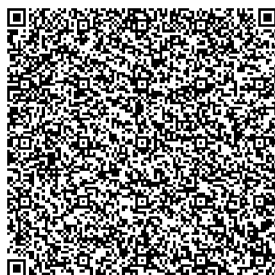
**Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2018 год**

| Наименование отходов        | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                  | 3                 | 4                                      |
| Всего                       | 863281,656         | 863262            | 19,656                                 |
| в т.ч. отходов производства | 863272,668         | 863262            | 10,668                                 |
| отходов потребления         | 8,988              | 0                 | 8,988                                  |
| Янтарный уровень опасности  |                    |                   |                                        |
| Промасленная ветошь         | 0,064              | -                 | 0,064                                  |
| Отработанные масла          | 8,473              | -                 | 8,473                                  |
| Зеленый уровень опасности   |                    |                   |                                        |
| Огарки сварочных электродов | 0,015              | -                 | 0,015                                  |
| Отходы медпункта            | 0,008              | -                 | 0,008                                  |
| Твердые бытовые отходы      | 8,98               | -                 | 8,98                                   |
| Лом цветных металлов        | 0,071              | -                 | 0,071                                  |
| Лом черных металлов         | 2,045              | -                 | 2,045                                  |
| Прочие                      |                    |                   |                                        |
| Пустая порода               | 863262             | 863262            | 0                                      |

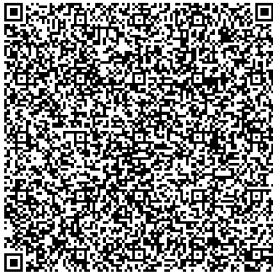
**Нормативы размещения отходов производства и потребления на 2019 год**

| Наименование отходов        | Образование, т/год | Размещение, т/год | Передача сторонним организациям, т/год |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 1                           | 2                  | 3                 | 4                                      |
| Всего                       | 861982,656         | 861963            | 19,656                                 |
| в т.ч. отходов производства | 861973,668         | 861963            | 10,668                                 |
| отходов потребления         | 8,988              | 0                 | 8,988                                  |
| Янтарный уровень опасности  |                    |                   |                                        |
| Промасленная ветошь         | 0,064              | -                 | 0,064                                  |
| Отработанные масла          | 8,473              | -                 | 8,473                                  |
| Зеленый уровень опасности   |                    |                   |                                        |
| Огарки сварочных электродов | 0,015              | -                 | 0,015                                  |
| Отходы медпункта            | 0,008              | -                 | 0,008                                  |
| Твердые бытовые отходы      | 8,98               | -                 | 8,98                                   |
| Лом цветных металлов        | 0,071              | -                 | 0,071                                  |
| Лом черных металлов         | 2,045              | -                 | 2,045                                  |
| Прочие                      |                    |                   |                                        |
| Пустая порода               | 861963             | 861963            | 0                                      |

Примкулов Ахметжан Абдижамилович







**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**по признанию производственной деятельности**  
**(технологического процесса) субъектов индустриально-**  
**инновационной деятельности деятельностью (технологическим**  
**процессом), связанной (связанным) с недропользованием**

г. Нур-Султан

№ 27

4 мая 2020 года

**Председательствовал:** Вице-министр индустрии  
и инфраструктурного развития Республики Казахстан Ержанов А. К.

**Присутствовали:** Баитов К. К., Сатиев Т. Б., Пшенбаев А. С.,  
Капенова М. Р., Игисинов Ж. Т., Ильмалиева Г. Б., Болатханова А. Б.,  
Сагиданов А. У., Тлеукабулов Д. И., Саржанов Е. Б.

**Повестка дня:**

1. О признании производственной деятельности  
(технологического процесса) ТОО «Қағанат Өнімдері», ТОО «KAZ  
Chemicals (KAZ Кемикалс)», ТОО «INDJAZ».

**По итогам обсуждения принято следующее решение:**

1.1. Проект «Строительство завода по производству глинозема мощностью 1 млн. т/год в Аулиекольском районе Костанайской области» Постановлением №91 от 3 марта 2020 года Акиматом Костанайской области проект ТОО «Қағанат Өнімдері» был включен в Региональную карту поддержки предпринимательства области. В связи с этим, заявитель ТОО «Қағанат Өнімдері» является действующим субъектом индустриально-инновационной деятельности.

1.2. Деятельность заявленного ТОО «Қағанат Өнімдері» производство глинозема, относящийся к классификации ОКЭД 2442 «Производство алюминия», **относится к приоритетному сектору цветной металлургии, что отвечает требованиям пункта 2 Правил.**

В соответствии с заключением РГП «НЦКПМС РК» № 01-01-22/63 от 24.02.2020 г. инновационной составляющей заявляемого проекта является переработка бокситов по комбинированной технологической схеме, объединяя Байеровскую ветвь и Гидрогранатовую ветвь.

Таким образом, в результате проведенного экспертного заключения производственная деятельность ТОО «Қағанат Өнімдері» по проекту «Строительство завода по производству глинозема мощностью 1 млн. т/год в Аулиекольском районе Костанайской области» соответствует требованиям Правил.

Тем самым, на основе положительного заключения ученых, производственная деятельность (технологический процесс) субъекта индустриально-инновационной деятельности является деятельностью

(технологическим процессом), связанной с недропользованием.

Запрашиваемые 51 блок общей площадью 107,956 кв.км в Костанайской области свободны от недропользования по состоянию на 04.05.2020 год

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) N-41-142-(10а-5г-10)  | 26) N-41-142-(10д-5а-6)  |
| 2) N-41-142-(10б-5в-6)   | 27) N-41-142-(10д-5а-7)  |
| 3) N-41-142-(10б-5в-7)   | 28) N-41-142-(10г-5б-12) |
| 4) N-41-142-(10а-5г-15)  | 29) N-41-142-(10г-5б-13) |
| 5) N-41-142-(10б-5в-11)  | 30) N-41-142-(10г-5б-14) |
| 6) N-41-142-(10б-5в-12)  | 31) N-41-142-(10г-5б-15) |
| 7) N-41-142-(10а-5г-19)  | 32) N-41-142-(10д-5а-11) |
| 8) N-41-142-(10а-5г-20)  | 33) N-41-142-(10д-5а-12) |
| 9) N-41-142-(10б-5в-16)  | 34) N-41-142-(10г-5б-17) |
| 10) N-41-142-(10б-5в-17) | 35) N-41-142-(10г-5б-18) |
| 11) N-41-142-(10а-5г-23) | 36) N-41-142-(10г-5б-19) |
| 12) N-41-142-(10а-5г-24) | 37) N-41-142-(10г-5б-20) |
| 13) N-41-142-(10а-5г-25) | 38) N-41-142-(10д-5а-16) |
| 14) N-41-142-(10б-5в-21) | 39) N-41-142-(10д-5а-17) |
| 15) N-41-142-(10б-5в-22) | 40) N-41-142-(10г-5б-22) |
| 16) N-41-142-(10г-5б-2)  | 41) N-41-142-(10г-5б-23) |
| 17) N-41-142-(10г-5б-3)  | 42) N-41-142-(10г-5б-24) |
| 18) N-41-142-(10г-5б-4)  | 43) N-41-142-(10г-5б-25) |
| 19) N-41-142-(10г-5б-5)  | 44) N-41-142-(10д-5а-21) |
| 20) N-41-142-(10д-5а-1)  | 45) N-41-142-(10д-5а-22) |
| 21) N-41-142-(10д-5а-2)  | 46) N-41-142-(10г-5г-2)  |
| 22) N-41-142-(10г-5б-7)  | 47) N-41-142-(10г-5г-3)  |
| 23) N-41-142-(10г-5б-8)  | 48) N-41-142-(10г-5г-4)  |
| 24) N-41-142-(10г-5б-9)  | 49) N-41-142-(10г-5г-5)  |
| 25) N-41-142-(10г-5б-10) | 50) N-41-142-(10д-5в-1)  |
|                          | 51) N-41-142-(10д-5в-2)  |

2.1. Проект «Строительство завода по производству азотно-фосфорных удобрений» Постановлением №80 от 13 апреля 2020 года Акиматом Жамбылской области проект включен в Региональную карту поддержки предпринимательства области. В связи с этим, заявитель ТОО «KAZ Chemicals (КАЗ Кемикалс)» является действующим субъектом индустриально-инновационной деятельности.

2.2. Деятельность заявленного ТОО «KAZ Chemicals (КАЗ Кемикалс)» производство удобрений и азотосодержащих смесей, относящийся к классификации ОКЭД 08.91 «Добыча минерального сырья для химической промышленности и производства удобрений» и ОКЭД 20.15 «Производство удобрений и азотосодержащих смесей» **относится**

к приоритетному сектору химической промышленности, что отвечает требованиям пункта 2 Правил

В соответствии с заключением технология проекта ТОО «KAZ Chemicals (КАЗ Кемикалс)» является инновационной.

Таким образом, в результате проведенного экспертного заключения производственная деятельность ТОО «KAZ Chemicals (КАЗ Кемикалс)» по проекту «Строительство завода по производству азотно-фосфорных удобрений» соответствует требованиям Правил.

Запрашиваемый участок Беркут: блока К-42-20-(10б-5г-12) и К-42-20-(10б-5г-17) общей площадью 4,98 кв.км в Жамбылской области свободны от недропользования по состоянию на 19.05.2020 год.

Вместе с тем, запрашиваемый блок по участку Беркут К-42-20-(10б-5г-12) частично располагается на территории города Жанатас.

Запрашиваемые блока по участку Аладжар К-42-20-(10в-5в-5, 10); К-42-20-(10в-5г-1, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25) общей площадью 37,42 кв.км в Жамбылской области свободны от недропользования по состоянию на 19.05.2020 год. Вместе с тем, на блоке К-42-20-(10в-5г-13) располагается месторождение подземных вод – Шабакты-2 (хозяйственно-питьевые воды).

Запрашиваемый участок Акджар (Центральный): блока К-42-20-(10а-5б-18, 19, 23, 24) общей площадью 9,968 кв.км свободен от недропользования по состоянию на 19.05.2020 года. На запрашиваемой территории располагается месторождение с утвержденными балансовыми запасами – Акжар (фосфоритовые руды). Запасы утверждены протоколом ЦКЗ №56-пз от 1994 г. по категориям С1 и С2.

3.1. Проект «Переработка железной и марганцевой руды» ТОО «INDJAZ», с производственной мощностью 25 000 тонн в год, постановлением № 75/02 от 27 декабря 2019 года Акимом Карагандинской области был включен в Региональную карту поддержки предпринимательства области. Таким образом, ТОО «INDJAZ» является действующим субъектом индустриально-инновационной деятельности.

3.2. Деятельность заявленного ТОО «INDJAZ» производство серого чугуна относящийся к классификации ОКЭД 24.100 «Производство ферросплавов, чугуна и стали». Данный вид деятельности относится к приоритетному сектору отрасли черной металлургии, относится к приоритетному сектору черной металлургии, что отвечает требованиям пункта 2 Правил.

В соответствии с заключением РГП «НЦКПМС РК» 01.01-22/44 от 11.02.2020 г. не является инновационной, и требует доработки.

Тем самым, учитывая что заявленный проект соответствует 2 из 3 требованиям Правил, и на основе положительного заключения Комиссии, производственная деятельность (технологический процесс) производственная деятельность (технологический процесс) субъекта индустриально-инновационной деятельности является деятельностью (технологическим процессом), связанной с недропользованием.

Запрашиваемая территория по представленным координатам площадью 2,579 кв.км в Карагандинской области располагается на контрактных территориях ТОО «Арман» (Контракт №677 от 21.05.2001г) и ТОО «Сарыарка-IRON» (Контракт №2886 от 09.12.2008г). Вместе с тем, на запрашиваемой территории располагается месторождение с утвержденными балансовыми запасами – Средний Китай (железные, марганцевые руды). Запасы утверждены протоколом ТКЗ №675-з 1996 г. по категориям С1 и С2.

Заявленные координаты:

| Угловые точки | Географические координаты |                   |
|---------------|---------------------------|-------------------|
|               | Северная широта           | Восточная долгота |
| 1             | 48° 05' 17,1"             | 71° 01' 31,9"     |
| 2             | 48° 05' 1,8"              | 71° 02' 32,3"     |
| 3             | 48° 04' 36,4"             | 71° 02' 53,3"     |
| 4             | 48° 04' 14,6"             | 71° 02' 40,9"     |
| 5             | 48° 04' 29,3"             | 71° 01' 59"       |
| 6             | 48° 04' 36,6"             | 71° 01' 37,9"     |
| 7             | 48° 04' 51,2"             | 71° 01' 13,2"     |
| 8             | 48° 05' 01,8"             | 71° 01' 03,6"     |
| 9             | 48° 05' 29,0"             | 71° 01' 11,0"     |
| 10            | 48° 05' 29,0"             | 71° 01' 23,0"     |

Председатель комиссии

Ержанов А. К.

Члены комиссии

Баитов К.К.

Сатиев Т.Б.

Пшенбаев А.С.

Саржанов Е. Б.

Капенова М. Р.

Игисинов Ж.Т.

Ильмалиева Г. Б.

Сагиданов А. У.

Болатханова А. Б.



5

**Тлеукабулов Д. И.**

**Секретарь комиссии**



**Сейтмуханова А. С.**



ҚАУЛЫСЫ  
27 декабря 2019 года  
Қарағанды қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ  
№ 75/02  
город Караганда

**О внесении дополнений в постановление акимата Карагандинской области  
от 07 апреля 2016 года №23/03 «Об утверждении Карты поддержки  
предпринимательства Карагандинской области»**

В соответствии с Предпринимательским кодексом Республики Казахстан от 29 октября 2015 года, Законом Республики Казахстан от 23 января 2001 года «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», Указом Президента Республики Казахстан от 1 августа 2014 года №874 «Об утверждении Государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы и о внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года №957 «Об утверждении Перечня государственных программ», постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 января 2016 года №32 «Об утверждении Правил включения проектов в карту индустриализации и карты поддержки предпринимательства регионов», акимат Карагандинской области **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Внести в постановление акимата Карагандинской области от 07 апреля 2016 года №23/03 «Об утверждении Карты поддержки предпринимательства Карагандинской области» следующие дополнения:

в приложении, утвержденном указанным постановлением:

дополнить строками, порядковые номера 29, 30, 31, 32 в следующей редакции:

«

|    |                                                                                                                                            |                                                                             |         |     |               |                                                                                                                 |             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 29 | Строительство<br>обогачительно-<br>производственного<br>комплекса<br>драгоценных<br>металлов и<br>полиметаллов на<br>базе<br>месторождения | Товарищество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Quzhal<br>Resources» | 3577,78 | 140 | 2019-<br>2023 | 0,72 тонн<br>сплава Доре;<br>10,8 тысяч<br>тонн<br>свинцового<br>концентрата;<br>4,3 тысяч<br>тонн<br>цинкового | 2025<br>год |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |         |     |               |                                                                                                                                                                                                                               |             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    | «Кужал» в<br>Карагандинской<br>области                                                                                                                                                                                               |                                                                              |         |     |               | концентрата                                                                                                                                                                                                                   |             |
|    | Строительство<br>обогачительно-<br>производственного<br>комплекса по<br>переработке<br>цветных металлов<br>и железа на базе<br>месторождения<br>«Каратас II» и<br>«Кокзабой» в<br>Актогайском<br>районе<br>Карагандинской<br>области | Товарищество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«Balqash<br>Resources» | 4330,15 | 303 | 2019-<br>2023 | 1,07 тысяч<br>тонн медного<br>штейна; 98,27<br>тысяч тонн<br>губчатого<br>железа; 1,90<br>тысяч тонн<br>свинцового<br>штейна; 5,17<br>тысяч тонн<br>цинкового<br>штейна; 0,17<br>тысяч тонн<br>молибденового<br>о концентрата | 2025<br>год |
| 31 | Переработка<br>железной и<br>марганцевой руды                                                                                                                                                                                        | Товарищество с<br>ограниченной<br>ответственностью<br>«INDJAZ»               | 3982    | 50  | 2019-<br>2021 | 125 тысяч тонн<br>железного<br>концентрата;<br>25 тысяч тонн<br>чугуна                                                                                                                                                        | 2022<br>год |
| 32 | Инвестиционный<br>проект по<br>строительству<br>комплекса по<br>производству и<br>переработке мяса<br>птицы                                                                                                                          | Индивидуальный<br>предприниматель<br>Хусаинова Л.Б.                          | 64,5    | 15  | 2019-<br>2021 | 110 тонн мяса<br>птицы                                                                                                                                                                                                        | 2023<br>год |

».

2. Контроль за исполнением постановления «О внесении дополнений в постановление акимата Карагандинской области от 07 апреля 2016 года №23/03 «Об утверждении карты поддержки предпринимательства Карагандинской области» возложить на курирующего заместителя акима области.

Аким Карагандинской области



Ж. Қасымбек





ҚАУЛЫСЫ  
2019 жылғы 27 желтоқсан  
Қарағанды қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ  
№ 75/02  
город Караганда

**«Қарағанды облысының Кәсіпкерлікті қолдау картасын бекіту туралы»  
Қарағанды облысы әкімдігінің 2016 жылғы 07 сәуірдегі №23/03 қаулысына  
толықтырулар енгізу туралы**

Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 29 қазандағы Кәсіпкерлік кодексіне, «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 23 қаңтардағы Заңына, «Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2015 - 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы және «Мемлекеттік бағдарламалар тізбесін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2010 жылғы 19 наурыздағы № 957 Жарлығына толықтыру енгізу туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2014 жылғы 1 тамыздағы № 874 Жарлығына, «Жобаларды индустрияландыру картасына және өңірлер кәсіпкерлігін қолдау карталарына енгізу қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 27 қаңтардағы № 32 қаулысына сәйкес Қарағанды облысының әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТТІ:**

1. «Қарағанды облысының Кәсіпкерлікті қолдау картасын бекіту туралы» Қарағанды облысы әкімдігінің 2016 жылғы 07 сәуірдегі №23/03 қаулысына келесі толықтырулар енгізілсін:

аталған қаулымен бекітілген қосымшада:

келесі редакциядағы реттік нөмірлері 29, 30, 31, 32 жолдармен толықтырылсын:

«

|    |                                                                                                                      |                                                         |         |     |           |                                                                                     |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 29 | Қарағанды облысындағы «Кужал» кен орны базасында бағалы металдар мен полиметаллдардың байыту-өндірістік кешенін салу | «Quzhal Resources» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі | 3577,78 | 140 | 2019-2023 | 0,72 тонна Доре қорытпасы; 10,8 мың тонна қорғасын концентраты; 4,3 мың тонна мырыш | 2025 жыл |
|    |                                                                                                                      |                                                         |         |     |           |                                                                                     |          |

|    |                                                                                                                                                                      |                                                          |         |     |           |                                                                                                                                                         |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|    |                                                                                                                                                                      |                                                          |         |     |           | концентраты                                                                                                                                             |          |
| 30 | Қарағанды облысы Ақтоғай ауданындағы «Қаратас II» және «Көкзайыт» кен орны базасында түсті металдар мен темірді қайта өңдеу жөніндегі байыту-өндірістік кешенін салу | «Balgash Resources» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі | 4330,15 | 303 | 2019-2023 | 1,07 мың тонна мыс штейн; 98,27 мың тонна кеуекті темір; 1,90 мың тонна қорғасын штейн; 5,17 мың тонна мырыш штейн; 0,17 мың тонна молибден концентраты | 2025 жыл |
| 31 | Темір және марганец кенін өңдеу                                                                                                                                      | «INDJAZ» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі            | 3982    | 50  | 2019-2021 | 125 мың тонна темір концентраты; 25 мың тонна шойын                                                                                                     | 2022 жыл |
| 32 | Құс етін өндіру және қайта өңдеу кешені құрылысының инвестициялық жобасы                                                                                             | Жеке кәсіпкер Хусаинова Л.Б.                             | 64,5    | 15  | 2019-2021 | 110 тонна құс еті                                                                                                                                       | 2023 жыл |

».

2. «Қарағанды облысының Кәсіпкерлікті қолдау картасын бекіту туралы» Қарағанды облысы әкімдігінің 2016 жылғы 07 сәуірдегі №23/03 қаулысына толықтырулар енгізу туралы» қаулының орындалуын бақылау облыс әкімінің жетекшілік ететін орынбасарына жүктелсін.

Қарағанды облысының әкімі



Ж. Қасымбек