

**ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ  
К «ПЛАНУ ГОРНЫХ РАБОТ  
ОТРАБОТКА ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ ВОЛЬФРАМОВЫХ РУД  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ БАЯН,  
РАСПОЛОЖЕННОГО В АЙЫРТАУСКОМ РАЙОНЕ  
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ»**



Директор  
ТОО «Ресурс-2018»



Д.Ы. Досымбай

Руководитель  
ИП «Eco-Logic»



Н.М. Головченко

Караганда 2023 год

## АННОТАЦИЯ

Настоящий Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ. Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области» выполнен в полном соответствии с действующими в Республике Казахстан законодательными и нормативно-методическими актами по охране окружающей среды.

ТОО «Ресурс-2018» является недропользователем на основании Контракта № 5381-ТПИ от 12 сентября 2018 года, на разведку редких, цветных, благородных металлов и попутных компонентов на месторождении Баян в Северо-Казахстанской области.

Проектом предусматривается отработка открытым способом балансовых запасов вольфрамовых руд месторождения Баян, утвержденных ГКЗ РК с промышленными кондициями № 2262-20-У от 29 декабря 2020 г.

Ведение открытых горных работы предусматривается в контуре Геологического отвода. Годовая производительность карьера 1000 тыс.т руды в год подтверждена по горным возможностям. Срок отработки карьера составляет 10 лет (2025-2034 годы).

**Заказчик составления проектной документации:** Товарищество с ограниченной ответственностью «Ресурс-2018».

Юридический адрес заказчика: 010000, Республика Казахстан, г.Астана, ул.Сауран, д.20, кв.130, БИН 180840006518.

**Исполнитель-проектировщик отчета:** ИП «ECO-LOGIC», правом для производства работ в области экологического проектирования и нормирования является лицензия №02187Р от 22.07.2011 г., выданная Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан.

Юридический адрес исполнителя: 100000, Республика Казахстан, г. Караганда, ул. Жамбыла 1, кв 21, тел.: 87017872698.

Настоящий отчет подготовлен в соответствии с Приложением 1 к приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424 и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки.

В соответствии со статьей 72 Экологического кодекса Республики Казахстан настоящий отчет содержит:

1) описание намечаемой деятельности, в отношении которой составлен отчет, включая:

описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты, определенные согласно геоинформационной системе, с векторными файлами, а также описание состояния окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета;

информацию о категории земель и целях использования земель в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности;

информацию о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности, включая их мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах;

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

информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух,

почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия;

информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов, которые будут образованы в ходе строительства и эксплуатации объектов в рамках намечаемой деятельности, в том числе отходов, образуемых в результате осуществления попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования;

2) описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая:

вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды;

3) информацию о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, включая жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности, биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы), земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации), воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод), атмосферный воздух, сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем, материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты, а также взаимодействие указанных объектов;

4) описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных) намечаемой деятельности на объекты, перечисленные в подпункте 3) настоящего пункта, возникающих в результате:

строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по попуттилизации существующих объектов в случаях необходимости их проведения;

использования природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных);

эмиссий в окружающую среду, накопления отходов и их захоронения;

кумулятивных воздействий от действующих и планируемых производственных и иных объектов;

применения в процессе осуществления намечаемой деятельности технико-технологических, организационных, управленческих и иных проектных решений, в том числе в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом, – наилучших доступных техник по соответствующим областям их применения;

5) обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду;

6) обоснование предельного количества накопления отходов по их видам;

7) обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности;

8) информацию об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, в рамках осуществления намечаемой деятельности, описание возможных существенных негативных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации;

9) описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, в том числе предлагаемых мероприятий по управлению отходами, а также при наличии неопределенности в оценке возможных существенных воздействий – предлагаемых мер по мониторингу воздействий (включая необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий после реализации намечаемой деятельности в сравнении с информацией, приведенной в отчете о возможных воздействиях);

10) оценку возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия, в том числе сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций, вызывающих эти потери, в экологическом, культурном, экономическом и социальном контекстах;

11) способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления;

12) описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;

13) описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях;

14) описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний;

15) краткое нетехническое резюме с обобщением информации, указанной в подпунктах 1) – 12) настоящего пункта, в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду.

Также, согласно заключения KZ15VWF00099895 от 12.06.2023 г. в настоящем отчете содержится следующая информация:

Учтены требования:

- приложения № 3 Санитарных правил (далее по тексту СП) «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности» к приказу МЗ РК от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13 Об утверждении СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности»

- «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утв. приказом МЗ РК от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15,

- «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утв. приказом МЗ РК от 2 августа 2022 года №70;

- «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом МЗ РК ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 года,

- «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утв. приказом и.о. обязанности МЗ РК от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020,

- «Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля», утв. приказом МНЭ РК от 6 июня 2016 года № 239,

- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26,



- СП «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров», утвержденных приказом МЗ РК от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 и других нормативно-правовых актов

Согласно приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, зарегистрированного в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 января 2022 года № 26447 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»: была определена расчетная СЗЗ

- Предусмотрены меры, направленные на охрану окружающей среды
- Учтены требования ст.320 Кодекса по накоплению отходов в специально установленных местах в течение сроков до момента их окончательного восстановления или удаления
- Предусмотрены мероприятия по использованию вскрышных пород, хранение которых будет осуществляться с учетом требований ст. 358 Кодекса
- Предусмотрены мероприятия по озеленению территории
- Представлена информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду и отходов, и иных вредных антропогенных воздействиях, связанных с разработкой вольфрамовых руд.
- Указаны возможные варианты осуществления намечаемой деятельности с учетом ее особенностей и возможного воздействия на окружающую среду, включая вариант, выбранный инициатором намечаемой деятельности для применения, обоснование его выбора, описание других возможных рациональных вариантов, в том числе рационального варианта, наиболее благоприятного с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды
- Указаны объемы потребляемой воды, водный баланс водопотребления и водоотведения.
- Предусмотрены меры по уменьшению шумового воздействия при реализации намечаемой деятельности согласно требованиям санитарных норм Республики Казахстан.
- Разработан план действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды
- Учтены требования ст. 125 и 126 Водного кодекса РК: работы проводятся вне водоохраных зон и полос.
- Учтены требования ст. 336 Кодекса «Субъекты предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
- Выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников: по пылеподавлению с целью снижения пыления согласно пп.3 п.1 Приложения 4 к Кодексу
- Проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах
- Уровень шумового воздействия при реализации намечаемой деятельности не будет превышать установленные санитарные нормы Республики Казахстан.



- Представлена информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных эксплуатацией объекта для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия.

- Указан класс опасности отходов в соответствии с Классификатором отходов, утвержденный Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314

- Представлено описание сбросов загрязняющих веществ.

Согласно Приложения 2 Экологического Кодекса РК и Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246, данный вид деятельности относится к объектам I категории (п.3, пп.3.1: добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	7
1 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ .....	10
2 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА.....	12
3 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ...	19
4 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
5 ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ИХ МОЩНОСТЬ, ГАБАРИТЫ (ПЛОЩАДЬ ЗАНИМАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, ВЫСОТА), ДРУГИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОБ ОЖИДАЕМОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ЕГО ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ, ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ, СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛАХ.....	21
6 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ I КАТЕГОРИИ, ТРЕБУЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 1 СТАТЬИ 111 КОДЕКСОМ.....	25
7 ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, ЕСЛИ ЭТИ РАБОТЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	27
8 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ ВРЕДНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДЫ, АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ПОЧВЫ, НЕДРА, А ТАКЖЕ ВИБРАЦИИ, ШУМОВЫЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ, ТЕПЛОВЫЕ И РАДИАЦИОННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	28
9 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ.....	78
10 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ.....	82
11 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С	



ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ....	88
12 ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	90
13 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	92
14 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ .....	93
15 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ. ....	95
16 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ, ЕСЛИ ТАКОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРЕДУСМОТРЕНО В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	96
17 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ .....	97
18 ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ). ....	99
19. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА. ....	100
20. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ.....	101
21 ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ. ....	102
22 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.....	103



23 ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ .....	104
24 ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ .....	105
КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ.....	106



## 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЕГО КООРДИНАТЫ

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 225 км на юго-запад от областного центра Петропавловск и 105 км на юго-запад от г. Кокшетау, в 40 км на юг от районного центра села Саумалколь.

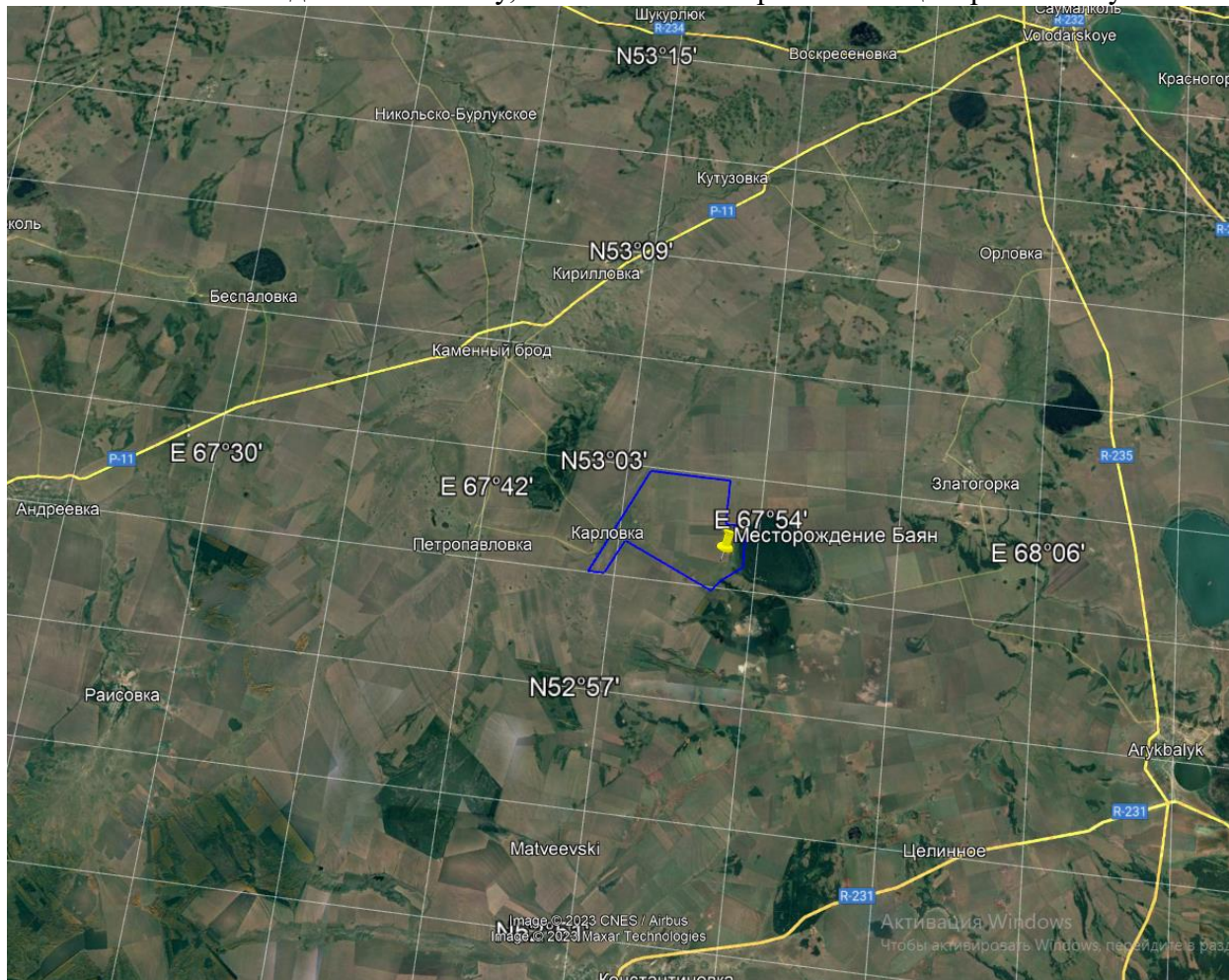


Рисунок 1.1 Карта-схема месторасположения месторождения Баян

Рядом с месторождением расположены два поселка: с западной стороны село Карловка, с восточной – село Наследникова. Поселки связаны между собой сетью грейдерных и грунтовых автодорог. Село Карловка связано асфальтированной дорогой с районным центром с. Саумалколь. В 20 км от месторождения проходит асфальтированная автодорога Кокшетау-Костанай, в 40 км от месторождения проходит железная дорога Астана-Челябинск, ближайшая железнодорожная станция расположена в поселке Янко. Площадь месторождения разделена на две части: западная – на площади геологического отвода; восточная – на площади Государственного Национального природного парка «Кокшетау»

Геологический отвод (контрактная территория) ограничен контуром из 12 точек, общей площадью 25,656 км<sup>2</sup>. Восточная и южная границы геологического отвода смежны с границей Государственного Национального природного парка. Данным проектом предусматривается вовлечение в отработку запасов, находящихся в контуре Геологического отвода (отработка утвержденных запасов за границей Национального парка). Оставшейся балансовые запасы отнесены к временно неактивным запасам и будут отрабатываться отдельным проектом после вывода в установленном действующим законодательством порядке земель особо охраняемых природных территорий ГНПП

«Кокшетау» в земли запаса в целях добычи твердых полезных ископаемых и получения лицензии на добычу ТПИ на данном участке недр.

Координаты угловых точек геологического отвода приведены в таблице 1.1.

#### Географические координаты угловых точек геологического отвода

Таблица 1.1

№№ точек	Северная широта	Восточная долгота
1	53°02'53"	67°52'32"
2	53°01'42"	67°52'41"
3	53°01'43"	67°53'25"
4	53°00'37,65"	67°53'26,98"
5	53°00'37,93"	67°53'21,85"
6	53°00'35,69"	67°53'12,43"
7	53°00'12,68"	67°52'28,54"
8	52°59'55,72"	67°52'9,16"
9	53°00'57"	67°48'18"
10	53°00'02"	67°47'34"
11	53°00'02"	67°46'52"
12	53°02'54"	67°49'03"
Площадь – 25,656 км <sup>2</sup>		

Район работ представляет собой часть западного склона Кокчетавской водораздельной равнины с холмистым рельефом. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 298,2 до 432,1 м.

Гидрографическая сеть развита слабо. Проектная граница карьера находится на расстоянии около 250 и более метров от береговой линии озера Баян, которое в зимний период в центральной части перемерзает. Краевая часть, его заболоченная и заросшая камышом, и полностью не промерзает, но источником водоснабжения в зимний период служить не может. Согласно письма РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК постановлению акимата Северо-Казахстанской области На данном водном объекте водоохранная зона и полоса не установлена и не определен режим хозяйственного использования.

Растительность на равнинных участках представлена ковылем, типчаком, белой полынью и др. По берегам ручьев и озер произрастают камыш и луговые травы.

Месторождение располагается в экономически освоенном районе. По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному. В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство.

## 2 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ НА МОМЕНТ СОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА

### 2.1 Климат

Согласно СНиП 2.04.01-2017 «Строительная климатология» Северо-Западной область находится в I климатическом районе, подрайоне I в.

Климат резко континентальный, относится к Западно-Сибирской климатической области умеренного пояса. Зима холодная и продолжительная, лето сравнительно жаркое, с преобладанием ясной, часто засушливой погоды. Наблюдается резкий контраст между зимними и летними температурами, отмечается большая амплитуда суточных колебаний температур.

Абсолютная минимальная температура воздуха – 44,7<sup>0</sup>С, абсолютная максимальная температура воздуха +40,7<sup>0</sup>С.

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура, <sup>0</sup> С	9,1	9,6	10,1	11,1	14,2	13,7	12,5	12,8	12,5	9,7	8	8,7	11

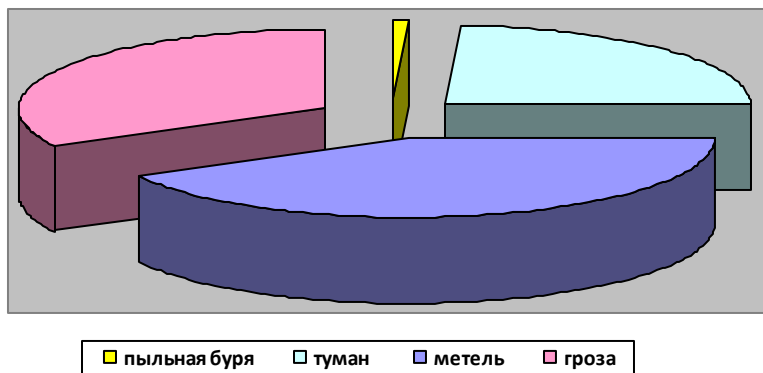
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июля) – 26,3<sup>0</sup>С, средняя минимальная – 22<sup>0</sup>С

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, <sup>0</sup>С

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Температура, <sup>0</sup> С	-16,6	-15,9	-8,6	4,2	13,1	18,7	19,9	17,2	11,4	3,5	-6,8	-13,4	2,2

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март – 105 мм, среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 266 мм. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 153 дня. Суточный максимум осадков средний из максимальных за год – 32 мм, суточный максимум осадков наибольший из максимальных за год – 101 мм. Продолжительность осадков в виде дождя – 136 часов.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год



Среднегодовое значение влажности составляет 72%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в мае-июне.

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Влажность, %	82	82	83	70	55	57	65	66	67	74	82	82	72

В холодное время года режим ветра определяется, в основном, влиянием западного отрога сибирского антициклона, в теплое – слабо выраженной барической депрессией. На территории исследуемого района преобладают 3, ЮЗ направления ветра.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – юго-западное (4 м/с), за июнь-август – западное (2 м/с)

Среднегодовая скорость ветра составляет 2,4 м/с. Максимальная из средних скоростей по румбам в январе – 8,1 м/с. Повторяемость штилей за год 9 %

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 2.2.6.

## Коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Таблица 2.2.6

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	26,4
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, град С	-21,2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	8.0
СВ	11.0
В	4.0
ЮВ	7.0
Ю	18.0
ЮЗ	30.0
З	13.0
СЗ	9.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,4
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	9

Вблизи расположения месторождения отсутствуют посты наблюдения атмосферного воздуха (рис. 2.1.6). Ближайшие посты наблюдения за качеством атмосферного воздуха располагаются на расстоянии 108 км в городе Кокшетау.

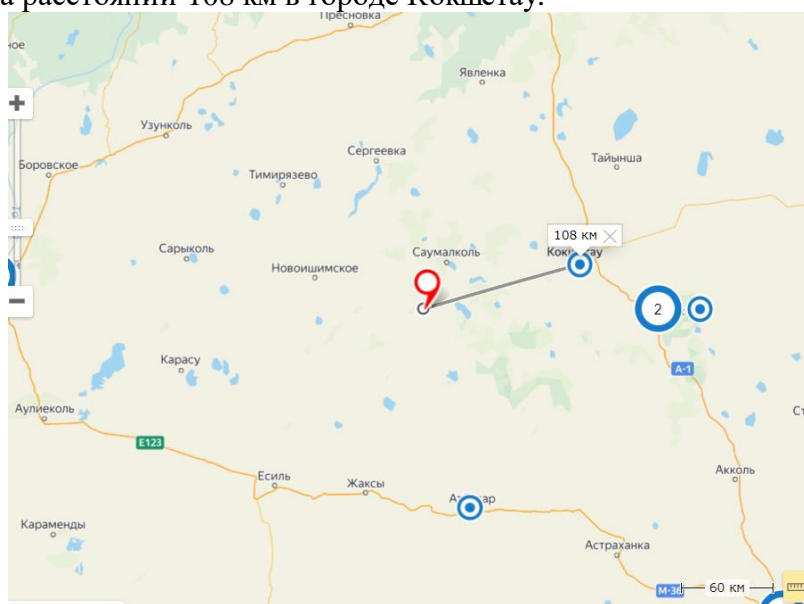


Рисунок 2.1.6 Выкопировка с сайта РГП «Казгидромет», с указанием месторасположения месторождения Баян (более 108 км от г.Кокшетау)

## 2.2 Геология

Район месторождения Баян расположен в пределах западного склона Кокчетавского мегантиклинория. В геологическом строении района принимают участие глубоко метаморфизованные образования докембрия Зерендинской серии и шарыкской свиты. На породах складчатого фундамента залегают песчано-глинистые отложения кайнозоя. Значительную часть площади слагают интрузивные образования.

*Протерозойская акрогема (PR). Нижнепротерозойская зоногема (PR1). Зерендинская серия (PR1zr).* Образования прослеживаются широкой (от 2 до 100 км) полосой через весь район с запада на восток. Кроме того, отмечаются отдельные пятна в виде ксенолитов среди магматических пород, иногда довольно значительные по площади. Комплекс пород, слагающих серию, довольно разнообразен. Горные породы претерпели преобразования,



соответствующие различным ступеням метаморфизма – от фации зеленых сланцев, до анатектитов. Представлена серия различными кристаллическими сланцами, амфиболитами, гнейсами и гранито-гнейсами.

*Верхнепротерозойская эонотема (PR2). Рифейская эонотема (RF). Верхнерифейская эратема (RF3). Шарыкская свита (PR3sh).* Отложения в районе месторождения пользуются незначительным распространением. Выделены они на севере описываемой территории, где слагают южное крыло Кирилловской синклинали. На всей площади перекрыты чехлом кайнозойских отложений. В пределах района месторождения отложения шарыкской свиты представлены филлитовидными сланцами, микросланцами различного состава, метаморфизованными алевролитами и мраморизованными известняками, в подчиненном количестве присутствуют кварцитовидные песчаники, микрокварциты, линзы и гнезда сидеритов, бурых железняков, известняков, тальк – карбонатные породы.

*Мезозойская эратема (MZ). Мезозойские коры выветривания.* Коры выветривания в районе месторождения пользуются широким распространением и развиты по всем без исключения породам фундамента. По морфологии коры выветривания подразделяются на линейные и площадные. Линейные коры, как правило, совпадают с разрывными нарушениями. Площадные коры выветривания, имея широкое распространение, представлены в большинстве случаев нижними горизонтами профиля выветривания: зонами дезинтеграции и промежуточного разложения. Лишь небольшим количеством скважин вскрываются полные профили выветривания. Большая часть характеризуемой территории сложена интрузивными породами гранитоидного состава и близкими им по петрохимическим свойствам метаморфическим комплексам, поэтому продукты выветривания, особенно зон конечного разложения, имеют близкий минералогический состав. Глинистые продукты выветривания представлены гидрослюдами и каолинитом с заметным преобладанием каолинита в верхних горизонтах.

*Кайнозойская эратема (KZ). Неогеновая система (N).* Отложения Свиты турме (N1trm) с разрывом залегают на корях выветривания и породах фундамента и представлены пестроцветными, с преобладанием зеленовато-светло-серых цветов, жирными, восковидными глинами, содержащими «бобовины» и разводы гидроокислов марганца. Мощность свиты достигает 20 м. Павлодарская свита (N1-2pv) представлена красно-бурными, красноватокоричневыми карбонатными глинами, содержащими редкие желваки мергеля и залегающими на свите турме с постепенным переходом. Мощность свиты достигает 15 м. Жуншиликская свита (N23-Q1žn). Отложения представлены темно-коричневыми, иногда красновато-коричневыми суглинками и глинами, плотными, карбонатными, иногда содержащими в подошве слоя обломки мелких тонкостенных раковин. Контакт с отложениями павлодарской свиты обычно довольно резкий. Мощность свиты достигает 15 м.

Отложения четвертичной системы (Q) распространены очень широко и занимают более 60% площади, среди них выделяют: а) озерно-аллювиальные отложения верхнего плиоцена – среднего плейстоцена, представленные разнообразными известковистыми глинами, реже супесями и песками. б) средне-верхнеплейстоценовые озерные отложения развитые в пределах котловины оз. Баян и слагающими вторую озерную террасу. Представлены песчаниками и алевритовыми карбонатными глинами с прослоями и линзами кварцевых песков и алевритов. в) верхнеплейстоценовые «покровные» суглинки. г) верхнеплейстоценовые-голоценовые отложения первой речной и озерной террас, представленные суглинками с примесью песка, гравия и гальки, включающими гравийногалечные горизонты. Первая озерная терраса сложена иловатыми и песчанистыми глинами, глинистыми песками. д) современные отложения, представленные аллювиально-русловыми осадками, отложениями низкой и высокой пойм, озерными отложениями, представленными песчаными карбонатными глинами и илами. Общая мощность отложений четвертичной системы от первых метров до 30 м.

Интрузивные образования в районе месторождения пользуются широким



распространением и составляют около 50% площади. Представлены они тремя интрузивными комплексами: - среднекембрийским комплексом основных и ультраосновных интрузий (v-ud€2). - зерендинским верхнеордовикским гранитоидным интрузивным комплексом (γδO3). - крыккудукским верхнеордовикским-нижнесилурийским комплексом гранитных интрузий (γδO3-S1). Среднекембрийский комплекс основных и ультраосновных интрузий (v-ud€2) представлен юго-западной частью Златогорского интрузивного массива, расположенного в 15 км на северо-восток от месторождения. Златогорский интрузивный массив сложен серией разнообразных основных и ультраосновных пород, связанных между собой переходными разностями. Породы главной интрузивной фазы представлены габброноритами, норитами, оливиновыми норитами, анортозитами, троктольтами, пироксенитами, перидотитами, дунитами. Эти породы прорываются небольшими телами полосчатых габбро-диоритов, микрогаббро-норитов дополнительной интрузии и секутся дайками горнблендитов, спессартитов и диабазов, а также жилами разнообразных по составу пегматитов. С породами массива связаны рудопроявления меди, никеля, кобальта, платины. Зерендинский интрузивный комплекс (γδO3) в пределах описываемого района имеют широкое распространение и представлены двумя массивами: Баянским и Константиновским. Баянский массив расположен в северной половине района. Сложен он розоватосерыми и серыми мелко-среднезернистыми до крупнозернистыми гранитами, гранодиоритами, нередко разгнейсованными, полосчатыми. Отмечается постепенный переход от гранитоидов Баянского массива к вмещающим гнейсам Зерендинской серии. В приконтактовых частях метаморфические породы нередко хлоритизированы, окварцованы, эпидотизированы, содержат сульфидную минерализацию. Константиновский массив представляет собой глубоко вдающуюся в метаморфические образования Зерендинской серии северо-западную часть Зерендинского плутона. Гранитоиды описываемого массива залегают в южной части территории и составляют около 1/3 площади. По составу слагающих пород Зерендинский массив очень сложный. Здесь встречаются средне-крупнозернистые, мелко-среднезернистые и порфировидные граниты, гранодиориты и диориты, мелкозернистые граниты, мелко-среднезернистые кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты. Нередко отмечаются дайки мелкозернистых и мелко-среднезернистых диоритов, мелкозернистых гранитов, кварцевых порфиров, жилы пегматитов и кварца. На контакте с гранитоидами вмещающие породы часто метасоматически изменены, окварцованы, эпидотизированы, содержат сульфидную минерализацию. Среди гранитоидов отмечаются останцы гнейсов и кристаллических сланцев Зерендинской серии и имеющих с ними нечеткие контакты. Крыккудукский интрузивный комплекс (γδO3-S1) относятся Орловский массив, юго-западным флангом заходящий в пределы описываемого района. Орловский массив сложен сложнодифференцированными гранитами, плагиогранитами, гранодиоритами, реже диоритами. Гранитоиды массива сильно окварцованы и катаклазированы. Отмечается обилие и разнообразие дайковых образований. Характерно преобладание даек кислого состава: гранит-порфиров и кварцевых порфиров, наблюдается также микродиориты, диоритовые порфириты, пегматиты, лампрофиры диоритового ряда. С Орловским массивом связан ряд рудопроявлений золота, наблюдаются повышенные концентрации вольфрама.

### 2.3 Гидрогеологическая характеристика района месторождения

Ближайшие реки в районе месторождения: р.Барсучка, р.Бабык-Бурлук, и р.Караменды (Каменный Брод), находятся на расстоянии 10-15 км от месторождения. Река Барсучка берет начало в 8 км южнее месторождения в холмистой местности и впадает в р. Бабык-Бурлук с правого берега. Река Бабык-Бурлук протекает в 18 км южнее месторождения Баян. Река Караменды протекает в 16 км северо-западнее месторождение и впадает в р. Иман-Бурлук. Река Иман-Бурлук (Нижний Бурлук) протекает в 12 км восточнее от месторождения в северном направлении. Она берет начало в холмистой местности оз. Имантау и впадает в р.Ишим.



Поверхностные воды непосредственно на месторождении представлены озером Баян. Его площадь составляет 10 км<sup>2</sup>, а средняя глубина – 1,8 м. Объем воды около 18 млн. м<sup>3</sup>. Берега озера, повсеместно заросшие камышом и осокой. Заросли, удаляясь вглубь водоема, занимают около 50 % его площади. Дно озера топкое и заиленное, сложено иловатыми глинами. Южное побережье озера, т. е. северный фланг месторождения Баян, сложено разнотернистыми озерными песками мощностью до 1,3 м. Они, залегая гипсометрически выше уреза воды, не содержат воду. Уровенный режим озерных вод наблюдался в течение 9-ти летнего водоотлива из разведочной выработки. Восполнение озера происходит в половодье, талые воды поступают, в основном, по двум балкам. В это время, в зависимости от водности года, происходит подъем уровня на 0,3-0,8 м. Затем до ледостава происходит медленное снижение уровня примерно до предпаводковой отметки. За период ледостава наблюдается стабильный уровень, что свидетельствует об относительно слабом питании озера подземными водами. По составу воды хлоридные сульфатные и хлоридные гидрокарбонатные. Народнохозяйственное значение озера невелико.

В соответствии с фациальным литологическим составом, стратиграфической принадлежностью водовмещающих пород в районе месторождения выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (QIII-IV)
2. Подземные воды спорадического распространения озерно-аллювиальных средневерхне-четвертичных отложений (Iα QII-III)
3. Подземные воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных нижнечетвертичных отложений (dpQI)
4. Водоносный комплекс в протерезойском скальном фундаменте (PR1-2)
5. Водоносный комплекс трещеноватых интрузивных пород (γp1, γD2)

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (QIII-IV) распространен в долинах рек и повсеместно выходит на дневную поверхность. Лишь на наиболее удаленных от русла прибрежных участках перекрывается одновозрастными глинистыми отложениями со средней мощностью около 4 м. В подошве горизонта залегают дресвяно-щебнистые глинистые коры выветривания. Водосодержащая толща представлена мелкозернистыми песками с редкими включениями галечногравийного материала, глинистыми песками с прослоями супесчаных и суглинистых разности пород. Горизонт безнапорный, глубина до воды составляет от 1 до 3,2 м. Мощность водоносной толщи не превышает 5,5 м. Водообильность аллювиальных отложений низкая, что связано с мелкозернистым составом водовмещающих песков. По минерализации вод аллювиальных отложений преимущественно пресные и редко превышают 1 г/л.

Подземные воды спорадического распространения озерно-аллювиальных средне-верхнечетвертичных отложений (IαQII-III) распространены по озерным террасам в виде узких по ширине полос. Наиболее значительную площадь занимают отложения 15- 18 км на северо-западе от месторождения. Глубина залегания уровня 5,0 м. Мощность отложений в среднем составляет 10 км. Водовмещающие породы представлены песчанистыми суглинками с незначительными прослоями глинистых песков. Минерализация подземных вод отложений - 12,8 г/л

Подземные воды спорадического распространения делювиальнопролювиальных нижнечетвертичных отложений (dpQI) распространены в районе почти повсеместно, за исключением возвышенных участков. Подземные воды приурочены к песчаным суглинкам, глинистым пескам, реже к линзам песков. Суммарная мощность горизонта достигает 20м, воды – безнапорные. Уровень, в зависимости от характера рельефа, залегает на глубине от 1,0 до 7,1 м. Водообильность горизонта низкая. Средняя величина дебита по водопунтам, вскрывшим суглинистые отложения составляет 0,03 л/с, чему соответствует средни удельный дебит 0,004 л/с. Питание подземных вод отложений происходит за счет

атмосферных осадков и режим характеризуется сезонными колебаниями уровней с амплитудой колебания 0,5-0,9 м. Минимум стояния наблюдается в феврале-марте, максимум в июне-начале июля. Разгрузка подземных вод отложений происходит главным образом путем нисходящего потока в нижележащие горизонты, а также в виде малодебитных родников на склонах долин (родник № 12). Подземные воды отложений по качеству являются пресными и зависят от условий питания. Наряду с пресными водами с минерализацией 0,6 г/л, встречаются соленые воды с величиной сухого остатка 7 г/л (скв.127).

Водоносный комплекс в протерозойском скальном фундаменте (PR1-2) развит, в основном, в центральной, северо-западной части территории и на восточке от месторождения, в виде узкой полосы широтного простирания. На повышенных участках водовмещающие породы комплекса обнажаются. На остальной части перекрыты делювиально-пролювиальными отложениями и глинами коры выветривания. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми сланцами, гнейсами, гнейсогранитами, амфиболами, кварцитами и известняками. На участках залегания в кровле водоупорных глин коры выветривания создается местный напор. Водообильность комплекса неравномерная. Уровневый режим подземных вод характеризуется сравнительно плавным весенним подъемом. Амплитуда в зависимости от водоносности года изменяется от 0,3 до 1,0 м. Подъем уровней длится 1-1,5 месяца, после чего происходит спад до нового весеннего паводка, нарушаемый в отдельные годы небольшими подъемами за счет интенсивных летних и осенних дождей. Питание водоносного комплекса происходит за счет подтока подземных вод с юга из области питания, а также за счет перетекания вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка вод происходит путем оттока в реки и выклинивания в виде родников на склонах возвышенностей. Подземные воды являются преимущественно солоноватыми (1,1-4 г/л) и лишь на участках в области питания и активного водообмена вскрываются пресные воды с минерализацией от 0,2 до 1 г/л. По химическому составу воды хлоридные, гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные, реже хлоридно-сульфатные и сульфатно-гидрокарбонатные с переменными содержанием катионов.

Водоносный комплекс трещиноватых интрузивных пород ( $\gamma P1, \gamma D2$ ) распространен в южной и северо-восточной территории. На отдельных участках интрузивные породы выходят на поверхность и слагают возвышенные участки рельефа в виде мелкосопочника. Водовмещающие породы представлены гранитами, гранодиоритами, а также габбродиоритами. В кровле комплекса, в среднем до глубины 30 м, залегают коры выветривания, которые создают местный напор подземных вод величиной от 6 до 52,8 мЭ. Глубина залегания уровней колеблется от 0,0 до 10 м и зависит от рельефа местности. Водообильность комплекса, по сравнению с метаморфическими породами протерозоя, следует считать не высокой. Максимальный дебит и удельный дебит по району получен по скважине №1644 и составляет соответственно 6,5 и 0,34 л/с. Минимальные значения этих параметров по району установлены по скважине № 77 и составляет 0,3 и 0,07 л/с иногда скважины безводные (скв. 1647, 1641). Условия питания, режима, разгрузки и качество подземных вод является аналогичными с водоносным комплексом протерозоя. Подземные воды зоны, открытой трещиноватости протерозойских метаморфических и палеозойских интрузивных пород (PR1,  $\gamma S1$ ,  $\gamma D2$ ) развиты в районе месторождения Баян почти повсеместно. Водовмещающие породы представлены гранитогнейсами (80%), гнейсами, гранитами, сланцами и скарноидами. По данным бурения, расходомерии и телефотомерии скважин интенсивная трещиноватость распространена до глубины 60 м. В кровле водовмещающих пород вблизи озера залегают мезозойские глинистые коровые образования, в свою очередь перекрытые неогеновыми глинами и четвертичными суглинками. По мере удаления от рудного поля на юг, породы складчатого комплекса обнажаются на дневной поверхности. Глубина кровли комплекса в районе рудного поля изменяется от 1 до 30 м. Подземные воды в основном формируются вблизи южного фланга месторождения на



возвышенном и частично залесенном мелкосопочнике. По характеру залегания они грунтовые. По мере движения к озеру и встрече с глинистыми озерными отложениями приобретают напор. Максимальная величина пьезометрического уровня установлена по разведочной скважине № 61 и составляет +4 м. Глубина до статического уровня подземных вод возрастает с севера на юг. Удельные дебиты откачек из скважин, проведенных в период разведки месторождения, изменялись от 0,01 дм<sup>3</sup>/с до 4,27 дм<sup>3</sup>/с. В целом для месторождения характерны небольшие емкостные запасы подземных вод, о чем свидетельствовали, в частности, небольшие расходы редких водопроявлений в горных выработках, составляющие 0,1-9,5 дм<sup>3</sup>/с. По большинству скважин минерализация воды составляет 0,4 г/л и имеет характерный гидрокарбонатно-хлоридный состав. Отдельными скважинами вскрыта воды с минерализацией до 7,7 г/л. Однако стабильная величина минерализации подземных вод, поступавших в разведочную горную выработку, говорит о том, что отмеченные аномальные значения характеризуют локальные зоны с весьма ограниченными емкостными запасами вод и практически никак не проявлялись в качестве дренажных вод. Гидро-термометрические работы позволили сделать следующий вывод: на восточном фланге месторождения, в прибрежной части водоема, в районе опытного куста скважин нисходящего родника №1 и далее на восток функционируют протяженные зоны разгрузки грунтовых вод. Они имеют сложное строение, состоят из лентовидных полос сложных очертаний. На этой площади по многочисленным режимным скважинам (1-г; 29- к; 7-г; 37-г; 45-г) за период девятилетнего водоотлива из системы горных выработок отмечался естественный режим (область разгрузки). При более мощном водоотливе из карьера глубиной 200 м она возможно превратится в область формирования дренажных вод.

## 2.4 Растительный и животный мир.

Территория Айртауского района Северо-Казахстанской области располагается в пределах лесостепной зоны в зоне лесостепной полосы с берёзово-колючными лесами и сосняками. Растительность представлена следующими типами: лесные сообщества; степные сообщества; луговая растительность. В настоящее время леса района протянулись полосой с северо-запада на юго-восток. Крупные лесные массивы расположены на севере территории (Орлиногорское лесничество), на юго-западе (Рузаевское лесничество).

Животный мир Айыртауского района очень богатый. Фауна позвоночных насчитывает 283 видов, из них млекопитающих 47 видов, птиц - 210 видов, пресмыкающихся - 3, земноводных - 5, рыб – 12 видов. Широкое распространение сосновых лесов на территории района обуславливает в его фауне таёжные элементы.

Эта специфичность проявляется как на видах недавно исчезнувших - медведь и росомаха, а так и ныне сохранившихся - заяц-беляк, косуля, горностай, рысь, марал, белка. Здесь широко распространены лесные формы животных: заяц-беляк, косуля, волк, глухарь, горностай, барсук, лесная мышь, бурозубка.

Вторую по численности видов составляют пластинчатоклювые. В эту группу входят птицы разных размеров и окраски. Это лебедь-шипун, лебедь-кликун, серый гусь, кряква и др.

Восточная и южная границы геологического отвода смежны с границей Государственного Национального природного парка. Основная территория парка занимает свыше 135000 гектаров и включает в себя горные и лесные массивы и озёрные акватории Зерендинской, Шалкарской и Имантауской природной зон.

На территории Айыртауского района находятся 3 памятника природы. К ним проходят пути туристических маршрутов, они являются излюбленным местом посещения, как туристов, так и местного населения.



### **3 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В случае отказа от начала намечаемой деятельности: отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, изменений в окружающей среде района не произойдет. Но при проведении данных работ будет внесен положительный вклад в социально-экономическую сферу района: будут созданы новые рабочие места и привлечены человеческие ресурсы региона, для которого добыча полезных ископаемых является значимой частью экономики, также казна государства получит значительные поступления в виде налогов





#### **4 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области Республики Казахстан.

Общая площадь участка составляет 25,656 км<sup>2</sup>.

ТОО «Ресурс-2018» является недропользователем на основании Контракта № 5381-ТПИ от 12 сентября 2018 года, на разведку редких, цветных, благородных металлов и попутных компонентов на месторождении Баян в Северо-Казахстанской области.

В соответствие со ст. 43 п. 3 Земельного кодекса РК «В случае предоставления земельного участка для целей добычи полезных ископаемых, использования пространства недр или старательства к заявлению прилагаются копии соответствующих лицензий на недропользование или контракта на недропользование». Таким образом, оформление документации будет осуществлено после получения соответствующего экологического разрешения на воздействие.

**5 ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ИХ МОЩНОСТЬ, ГАБАРИТЫ (ПЛОЩАДЬ ЗАНИМАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ, ВЫСОТА), ДРУГИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОБ ОЖИДАЕМОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ЕГО ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ, ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ, СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛАХ**

Вскрытие запасов месторождения Баян предусматривается наклонными съездами внутреннего заложения. Месторасположение вскрывающих выработок принята с учетом месторасположения карьера, горнотехнических условий его разработки, направления развития горных работ и параметров принимаемой системы разработки. Согласно горнотехническим условиям месторождения, северный и северо-восточный борта карьера сложены преимущественно породами средней устойчивости. При этом породы слагающие южный и юго-западный борта карьера преимущественно относятся к устойчивым породам. Для снижения периода стояния северного и северо-восточного бортов карьера принимается комбинированная углубочно-сплошная система разработки, с односторонним развитием фронта горных работ в субмеридиональном направлении с юга на север.

В соответствии с принятой схемой развития горных работ, вскрывающие выработки будут располагаться в южной и юго-западной части проектируемого карьера. Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется въездной траншеей. Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходная траншея служит продолжением вышележащей при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки. По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создается возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьеров стационарную трассу с выходом ее на поверхность.

Учитывая выход руды на поверхность, объем работ необходимый для вскрытия месторождения незначителен и не превышает объем работ по вскрытию горизонта, в связи с чем проведение горно-капитальных работ не предусмотрено. Работы по вскрытию месторождения будут учитываться как вскрышные работы.

Настоящим Проектом предусматривается отработка месторождения Баян карьером транспортной технологической схемой работ. Проектная глубина карьера 260 м. Рыхление пород производится буровзрывным способом (буровзрывные работы будут проводиться организациями, имеющими специальное разрешение или лицензию на проведения данного вида работ). Для бурения технологических скважин предусматривается применение бурового станка типа Flexi ROC 6. Для погрузки горной массы предусматривается применение экскаватора типа Komatsu PC1250-8 емкостью ковша 5 и 6,7 м<sup>3</sup>. Транспортировка горной массы производится автосамосвалами типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т. Отвалообразование осуществляется бульдозером типа SD-16. Планировочные работы и зачистка внутрикарьерных автодорог осуществляются фронтальным погрузчиком типа XCMG LW500FN и автогрейдером типа XCMG GR215. Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьерам применяется поливочные машины на базе БелАЗ.

Вскрышные породы складироваться в породный отвал. Добытая руда транспортируется на рудный склад, расположенный вблизи обогатительной фабрики.

## Основные параметры системы разработки и карьера

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Значения
1	Размеры карьера в плане по поверхности:		
	- длина	м	900
	- ширина	м	750
2	Размеры карьера в плане по дну:		
	- длина	м	70
	- ширина	м	45
3	Площадь карьера на поверхности	км <sup>2</sup>	0,4
4	Максимальная глубина карьера	м	260
5	Отметка дна карьера	м	75
6	Ширина транспортной бермы:		
	- однополосная	м	15
	- двухполосная	м	21
7	Высота рабочего уступа		5-10
8	Высота уступа на конечном контуре:		
	- от гор.280 м до поверхности	м	10
	- от гор. 80 м до гор. 280 м	м	20
	- гор.75-80 м	м	5
9	Угол откоса рабочего уступа	°С	60-70
10	Угол откоса уступа на конечном контуре:		
	- от гор.300 м до поверхности	°С	40
	- от гор.220 м до гор.300 м	°С	60
	- от гор.75 до гор.220 м	°С	70
11	Угол откоса борта карьера на конечном контуре	°С	30-42
12	Продольный уклон транспортной бермы	‰	80
13	Ширина предохранительной бермы	м	8
14	Объем горной массы	тыс. м <sup>3</sup>	33900,5
15	Потери	%	4
16	Разубоживание	%	11
17	Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	3,26
18	Срок отработки	лет	10

Промышленные кондиции для подсчета запасов руд месторождения Баян утверждены Протоколом ГКЗ РК № 2262-20-У от 29.12.2020 г. со следующими параметрами:

- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания балансовых руд в контуре карьера – 0,08%;

- минимальная мощность рудного интервала по пересечению разведочной выработки – 5 м;

при меньшей мощности, но более высоком содержании руководствоваться метропроцентом для балансовых руд – 0,4, для забалансовых руд – 0,2;

- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 5 м;

- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания забалансовых руд в контуре карьера – 0,04%;

- в контуре балансовых запасов вольфрамовых руд посчитать запасы висмута как попутного компонента.

## Утвержденные запасы месторождения Баян

Показатели	Ед. измерения	Балансовые запасы и их категории			Забалансовые запасы
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
Запасы					
Запасы:					
руда	тыс.т	13174,5	5279,7	18454,2	7552,2
WO <sub>3</sub>	т	49958,8	18612,4	68571,2	5691,5
Bi	т	1645,2	390,4	2035,6	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0,38	0,35	0,37	0,075
Bi	%	0,012	0,007	0,011	-
в т.ч., окисленные руды					
Запасы:					
руда	тыс.т	961,5	292,2	1253,7	786,8
WO <sub>3</sub>	т	3444,8	961,2	4406	525,3
Bi	т	160,9	17,9	178,8	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0,36	0,33	0,35	0,067
Bi	%	0,017	0,006	0,014	-
в т.ч., первичныеруды					
Запасы:					
руда	тыс.т	12213	4987,5	17200,5	6765,4
WO <sub>3</sub>	т	46514	17651,2	64165,2	5166,2
Bi	т	1484,3	372,5	1856,8	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0,38	0,35	0,37	0,076
Bi	%	0,012	0,007	0,011	-

Данным проектом предусматривается вовлечение в отработку запасов, находящихся в контуре Геологического отвода (отработка утвержденных запасов за границей Национального парка). Оставшейся балансовые запасы отнесены к временно неактивным запасам и будут отрабатываться отдельным проектом после вывода в установленном действующим законодательством порядке земель особо охраняемых природных территорий ГНПП «Кокшетау» в земли запаса в целях добычи твердых полезных ископаемых и получения лицензии на добычу ТПИ на данном участке недр.

Основными объектами генплана являются  
 карьер  
 породный отвал  
 рудный склад  
 отвал ПРС  
 промышленная площадка  
 пруд-испаритель (строительство пруд-испарителя предусматривается по отдельному проекту).

Обогатительная фабрика и хвостохранилище рассматривается отдельным проектом. Объекты общего назначения: АБК, столовая, КПП, АЗС, инженерные сети также будут предусмотрены отдельным проектом.

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской на базе КамАЗ.

Заправка горюче-смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, нуждающегося в этом, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

Метод работы: вахтовый

Число вахт – 2 вахты/месяц

Режим работы – 365 сут./год, 24 ч/сут.



число рабочих смен в сутки – 2;  
продолжительность смены – 12 часов

Инженерное обеспечение объекта

- водоснабжение:

питьевые нужды - привозная вода

хозяйственно-бытовые нужды: карьерная вода

технические нужды (бурение, орошение): карьерная вода

- водоотведение (хоз-бытовые стоки): септик

- отопление: местное – котельная

- электроснабжение – от ГПП Баян, которое в свою очередь будет запитываться от ЛЭП

Токтаброд-Аркабалык)

Ближайшая селитебная зона:

с западной стороны село Карловка – в границе горного отвода (на расстоянии более 2 км от места ведения работ)

с восточной – село Наследниковка, расстояние более 4 км.

Количество персонала, одновременно находящегося на территории промплощадки – 350 человек.



## **6 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ I КАТЕГОРИИ, ТРЕБУЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕШЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПУНКТОМ 1 СТАТЬИ 111 КОДЕКСОМ**

Согласно п. 1 ст. 113 Экологического кодекса РК под наилучшими доступными техниками (НДТ) понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

В соответствии с п. 7 ст. 418 Экологического кодекса РК уполномоченный орган в области охраны окружающей среды обеспечивает утверждение заключений по наилучшим доступным техникам по всем областям их применения не позднее 31 декабря 2023 г. До утверждения Правительством РК заключений по наилучшим доступным техникам операторы объектов вправе при получении комплексного экологического разрешения и обосновании технологических нормативов ссылаться на справочники по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанные в рамках Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды, а также на решения Европейской комиссии об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения.

Для предприятия предлагаются следующие НДТ:

НДТ организационно-технического характера: применение современных экологичных материалов и оборудования для производства работ. НДТ предусматривает: применение современного экологичного горнотранспортного оборудования и материалов при производстве работ; проведение своевременного технического осмотра и плановых ремонтов горнотранспортного оборудования, машин и механизмов; выполнение периодической оценки соответствия материально-технической базы предприятия современному уровню; сравнение видов применяемого оборудования и материалов с лучшими аналогами, и, по мере возможности, переоснащение предприятия. Современные материалы и техника, как правило, обладают лучшими экологическими характеристиками, и их применение, в целом приводит к снижению эмиссий и меньшему воздействию на окружающую среду.

НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения: минимизация потерь полезных ископаемых в недрах путем реализации следующих мероприятий: эффективных способов разработки месторождения и технологических решений по ведению горных работ с целью снижения эксплуатационных потерь полезного ископаемого.

НДТ в области производственного экологического контроля, мониторинга состояния окружающей среды: осуществление производственного контроля за основными параметрами технологических процессов и операции; проведение комплексной оценки состояния окружающей среды и прогноз его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных факторов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия хозяйственной деятельности по добыче полезных ископаемых на окружающую среду.

НДТ в области минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух: организация хранения, перегрузки и транспортировки горной массы и полезного ископаемого, обеспечивающих минимизацию попадания пылящих материалов в окружающую среду. Побурение с системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания

НДТ в области минимизации негативного воздействия физических факторов. Снижение уровня шума и вибрации. Снижение акустического воздействия и вибрации на атмосферный



воздух предусматривает применение следующих подходов: ограничение продолжительности работы и рассредоточение по времени работы техники с высоким уровнем шума, организация и управление транспортными потоками; НДТ позволяет минимизировать негативное воздействие шума и вибрации на атмосферный воздух, места обитания, создать безопасные и комфортные условия труда работающих.

НДТ в области минимизации негативного воздействия на водные ресурсы: управление водным балансом с целью управления водопотреблением и водоотведением технологических процессов и операций по добыче полезных ископаемых, предусматривающего: предотвращение истощения и загрязнения водоносных горизонтов и поверхностных водных объектов; рациональную организацию водопользования с минимальным объемом потребления свежей воды в технологических процессах.

НДТ в области воздействия на ландшафты, почвы и биологическое разнообразие: ресурсосбережение, сокращение эмиссий в окружающую среду, рассмотренных в предыдущих пунктах главы и включают: сокращение земель, нарушаемых в процессе добычи полезных ископаемых; восстановление рельефа территории ведения работ; сохранение почв посредством поэтапного снятия, складирования и дальнейшего использования почвенно-плодородного слоя почвы при восстановлении нарушенных территорий; предотвращение загрязнения почв на прилегающих территориях (предотвращение и ликвидации аварийных проливов ГСМ); сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух; создание экологических коридоров, соединяющих ненарушенные участки, позволяющих сохранить генетическое и видовое разнообразие местных популяций, пути миграции животных



## **7 ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, ЕСЛИ ЭТИ РАБОТЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Настоящим проектом не рассматриваются здания, строения, сооружения требующие демонтажа и последующей утилизации для целей реализации намечаемой деятельности. Поэтому работы по постутилизации существующих зданий и строений не предусматриваются, ввиду их отсутствия.

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

**8.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух**

**8.1.1 Характеристика технологии производства с точки зрения загрязнения атмосферы**

В данном разделе приведены сведения о работах, от которых происходит выделение загрязняющих веществ в атмосферу:

- буровзрывные работы
- погрузочно-разгрузочные работы (руда, порода)
- транспортные работы
- зачистка предохранительных берм, планировка автодорог и отвалов
- зачистка автодорог в карьере и на отвалах
- планировка рабочих площадок и зачистка забоев
- сдувание с поверхности породного отвала
- сдувание с поверхности рудного склада
- сдувание с поверхности отвала ПРС
- эксплуатация передвижной ремонтной мастерской

◆ Буровзрывные работы, ист. 6001-6002

Для отбойки горной массы в карьере с целью обеспечения требуемой кусковатости горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования применяется буровзрывной способ. Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины диаметром 160 мм бурятся при помощи бурильной установки типа Flexi ROC 6 производства компании Atlas Copco с системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания. Дробление негабаритов будет производиться накладными зарядами и совместно со взрывом при взрывании очередного готового блока. Для взрывания технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ «Интерит-20», «Интерит-40».

- Буровые работы, ист. 6001

Предусмотрено 3 буровых станка (работают одновременно) производительностью 9,76 м/час. Работы ведутся по породам крепостью 12 (по Протодяконову), влажностью 2%. Диаметр пробуриваемых скважин – 160 мм. Общее время работы – 8030 ч/год

При осуществлении буровых работ в атмосферу выделится пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния

- Взрывные работы, ист. 6002

При взрывных работах используются следующие взрывчатые вещества:

для сухих скважин – «Интерит-20» (по граммониту), в объеме - 280 т/год; 4,6 т/массовый взрыв

для обводненных скважин – «Интерит-40» (по гранулотолу) – 412,4 т/год; 6,9 т/массовый взрыв

Объем взорванной горной породы (может осуществиться за один массовый взрыв) составляет:

«Интерит-20» - 23333 м<sup>3</sup>/год

«Интерит-40» - 35000 м<sup>3</sup>/год

Количество взрывов в год – 60 (граммонит – 24; гранулотол - 36)

При осуществлении взрывных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота окислы, углерода оксид, пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния

Согласно Приказа «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 11.03.2021г. для залповых выбросов, которые являются составной частью технологического процесса оценивается разовая и суммарная за год величина (г/сек, т/год). Максимальные разовые залповые выбросы (г/сек) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосферу не учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного (регламентного) режима работы (т/год)

◆ Погрузочные работы, ист. 6003

Для выемочно-погрузочных работ будут использоваться экскаваторы типа Komatsu PC1250-8

Показатели	Плотность, т/м <sup>3</sup>	2025г.	2026г.	2027-2033гг.	2034г.
Горная масса, тыс. м <sup>3</sup>	2,65	3500	3500	3500	2400,5
Вскрыша, тыс. м <sup>3</sup>	2,65	3251,8	3180,9	3145,4	2121,2
Товарная руда, тыс.т	2,82	700	900	1000	787,6

При осуществлении погрузочных работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния

◆ Транспортные работы, ист. 6004

Для транспортировки горной массы (вскрыши в отвал, руду на рудный склад) предусматривается применение автосамосвалов типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т – 2 ед. Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки – 5 км

При проведении транспортных работ в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 20-70 % двуокиси кремния.

◆ Зачистка предохранительных берм, планировка автодорог и отвалов, ист. 6005

Данный вид работ будет производиться бульдозером типа SD-16 – 2 ед.

Объем перемещаемого материала – 22500 м<sup>3</sup>/год

При зачистке предохранительных берм, планировка автодорог и отвалов в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 20-70 % двуокиси кремния.

◆ Зачистка автодорог в карьере и на отвалах, ист. 6006

Работы будут осуществляться фронтальным погрузчиком типа XCMG LW500FN (2ед.) и автогрейдером типа XCMG GR215 (2 ед.).

Объем перемещаемого материала – 9000 м<sup>3</sup>/год

При зачистке автодорог в карьере и на отвалах в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 20-70 % двуокиси кремния.

◆ Планировка рабочих площадок и зачистка забоев, ист. 6007

Проведение данного вида работ предусмотрено колесным погрузчиком XCMG LW500 – 2 ед.

Объем перемещаемого материала – 9000 м<sup>3</sup>/год

При планировке рабочих площадок и зачистке забоев в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 20-70 % двуокиси кремния.

◆ Породный отвал, ист. 6008

Вскрышные породы складироваться в породный отвал (высоток 30 м), который предусматривается формировать в 2 яруса. Высота яруса составляет 15 м. Объем породного отвала составляет 37,0 млн.м<sup>3</sup> Площадь отвала составит 1400000 м<sup>2</sup>.

Объем породы, используемый на собственные нужды: строительство дорог, при производстве рекультивационных работ и т.д.) – 10 тыс.м<sup>3</sup>. На участках технологических дорог где требуются ремонтно-восстановительные работы осуществляется подсыпка пустой породы и выравнивание с применением специального оборудования (автогрейдер).





При статистическом хранении и осуществлении погрузочно-разгрузочных работ на отвале в атмосферу будет поступать пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния.

◆ Отвал ПРС, ист. 6009

На отвале будет осуществляться временное складирование плодородного слоя почв. ПРС в дальнейшем будет использоваться при рекультивации. Площадь отвала составит 153000 м<sup>2</sup>.

При статистическом хранении ПРС на отвале в атмосферу будет поступать пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния.

◆ Рудный склад, ист. 6010

Добытая руда транспортируется на рудный склад, расположенный вблизи обогатительной фабрики. Площадь склада составит 23000 м<sup>2</sup>. Вместимость рудного склада составляет – 13700 т (5 суточный запас руды). Рудный склад открытого типа. На рудном складе не предусматривается установка какого-либо стационарного оборудования.

При статистическом хранении руды и погрузочно-разгрузочных работах в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 20-70% двуокиси кремния от сдувания с поверхности склада.

◆ Ремонтная мастерская, ист. 6011

Для мелкого текущего и профилактического ремонта предусмотрена передвижная ремонтная мастерская, в состав оборудования которой входят

- Пост ручной электродуговой сварки – 3 ед. с использованием электродов марки МР-3 (4 мм) - 4000 кг/год; УОНИ-13/55 - 2500 кг/год, НИИ-48 (НИИМ-1) - 1000 кг/год, по чугуну ЦЧ – 200 кг. Максимальный часовой расход – 3 кг. В атмосферу от поста ручной дуговой сварки в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, хрома оксид, никеля оксид, пыль неорганическая 20-70 % двуокиси кремния, углерода оксид, азота диоксид, фториды, ванадий, меди оксид

- Пост газовой резки металлов, время работы - 1000 час/год. Толщина используемого металла – 5мм. В атмосферу от поста газовой резки в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, углерода оксид, азота диоксид

- Заточной станок – 2 ед., диаметром абразивного круга - 350 мм. Время работы - 500 час/год, на единицу оборудования. В атмосферный воздух от заточных станков поступают пыль абразивная и металлическая (идентифицируется по взвешенным частицам).

- Деревообрабатывающие станки – 7 ед. Годовой фонд рабочего времени станков: круглопильный ЦТЭФ-1 - 2000 час; сверлильный 2Н - 500 час; фуговальный СФГ — 1100 час; торцовочный ПАРК-6 — 1500 час; рейсмусовый СР6-2 - 1000 час; фрезерный ФС-1 - 500 час; долбежный ДЦА-4 - 500 час. Станки работают поочередно. Системы очистки воздуха отсутствуют.

• ДВС автотранспорта, ист. 7001

Выбросы выхлопных газов от ДВС транспорта и спецтехники компенсируются соответствующими платежами по факту сожженного топлива, в настоящем проекте в нормативах эмиссий не учитываются выбросы от передвижных источников, однако учтен их вклад (техника, постоянно передвигающаяся по территории) при расчете рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

При работе автотранспорта будут выбрасываться следующие вещества: углерода оксид, азота диоксид, углеводороды предельные, бенз-а-пирен, серы диоксид.

ДВС условно обозначены как неорганизованный источник выброса, с параметрами источника автотранспортные работы.

Всего на промплощадке 11 стационарных неорганизованных источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу.

На рассматриваемый проектом период расширение и реконструкция производства не предусматривается.

### 8.1.2 Краткая характеристика установок очистки отходящих газов

Планом горных работ не предусмотрена установка пыле-газоочистного оборудования на производственных объектах предприятия.

### 8.1.3 Перспектива развития предприятия

Работы будут проводиться согласно календарного графика. Увеличения объемов работ по настоящему проекту не предусматривается.

### 8.1.4 Перечень загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферный воздух

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, их комбинации с суммирующим действием, класс опасности, а также предельно допустимые концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе населённых мест приведены в таблице 8.1.4.1

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

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

$C_1, C_2, \dots, C_n$  — фактические концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$  — предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.

Группы суммаций приведены в таблице 8.1.4.2.

Таблица групп суммации

Таблица 8.1.4.2

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
6018	0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)
	0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)
6359	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
	0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

### 8.1.5 Сведения об аварийных и залповых выбросах предприятия

Поскольку длительность эмиссии пылегазового облака при взрывных работах невелика (в пределах 10 минут), то эти загрязнения принимаются как залповые выбросы предприятия. Валовые залповые выбросы загрязняющих веществ при взрывных работах учтены в общем количестве выбросов загрязняющих веществ по промплощадкам предприятия.

Наиболее вероятными аварийными ситуациями, которые могут возникнуть в результате деятельности и существенным образом негативно повлиять на экологическую ситуацию, являются:

- технологические отказы, обусловленные нарушением норм технологического режима производства или отдельных технологических процессов;
- механические отказы, вызванные полным разрушением или износом технологического оборудования или его деталей;
- химически опасные вредные пары;
- организационно-технические отказы, обусловленные прекращением подачи электроэнергии, ошибками персонала и т.д.;
- чрезвычайные события, обусловленные пожарами, взрывами;
- стихийные, вызванные стихийными природными бедствиями — наводнения, землетрясения, сели и т.д.

Основными мерами предупреждения вышеперечисленных аварий является строгое исполнение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.



К эксплуатации допускаются горно-шахтные машины и оборудование в исправном состоянии, снабженные сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных вращающихся частей, противопожарными средствами, имеющими освещение, исправный инструмент и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру.

На предприятии предусмотрены следующие мероприятия для повышения безопасности горных работ:

- взрывные работы должны проводиться в межсменные перерывы при отсутствии людей на пути движения исходящей струи воздуха и на расстоянии не менее 150 м от взрываемого забоя со стороны поступления свежей струи воздуха;
- перед началом взрывных работ необходимо смачивать водой поверхность выработок призабойной зоны;
- необходимо смывать пыль в забое и со стенок выработки перед взрыванием шпуров с использованием стандартных оросителей для подавления газов и образующейся пыли;
- необходимо смывать пыль в камерах со стен и осуществлять подавление пыли при взрывных работах с применением дальнобойных оросителей типа ДО-1;
- осуществлять электрическое взрывание;
- осуществлять гидрозабойку заряжаемых шурфов (скважин).

На предприятии в установленном порядке будут предусмотрены Планы ликвидации аварий по участкам, утвержденные руководителем.

Аварийные выбросы загрязняющих веществ - это непосредственный выброс в окружающую среду по причине аварий на технических системах и т.п. Под аварийным выбросом понимается вынужденный выброс в окружающую среду загрязняющих веществ в количестве, которое намного превышает ПДВ. Нормативы на аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не устанавливаются. Ущерб (плата) взимается как за сверхлимитное загрязнение.

Под ущербом окружающей среды понимается загрязнение окружающей среды или изъятие природных ресурсов свыше установленных нормативов.

При аварийных выбросах необходимо проводить следующие мероприятия:

- немедленно передавать информацию об аварийных выбросах, вызвавших загрязнение атмосферного воздуха, которое может угрожать или угрожает жизни и здоровью людей либо нанесло вред здоровью людей и окружающей среде, в государственные органы надзора и контроля;
- принимать меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу вплоть до остановки предприятия и ликвидации последствий загрязнения.

Ущерб, причиненный окружающей среде, подлежит возмещению подлежит юридическими и физическими лицами, нарушившими законодательство об охране окружающей среды.

Источником залповых выбросов на месторождении являются взрывные работы, длительность эмиссии при взрывных работах - 10 мин. Эти выбросы не являются аварийными, так как они предусмотрены технологическим регламентом.

В связи с тем, что реальность снижения залповых выбросов незначительна, основной расчет загрязнения атмосферы будет проводиться на наихудшие условия выбросов всех источников предприятия (с учетом их нестационарности во времени) без источников залповых выбросов.

При разработке предложений по нормированию выбросов для каждого вредного вещества, поступающего в атмосферу при залповых выбросах, определяется тот же норматив, который был предложен для этого вещества по результатам основного расчета загрязнения атмосферы.

#### **8.1.6 Параметры выбросов загрязняющих веществ**

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов предельно допустимых выбросов представлены в таблице 8.1.6.

Таблица составлена с учетом требований Приложения 1 к Приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

При проведении работ на месторождении Баян предусмотрено 11 неорганизованных стационарных источника загрязняющих веществ.



## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2025 год

Таблица 8.1.4.1

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, т/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)			0.002		1	0.00017	0.00004	0.02
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.02025	0.15355	3.83875
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00092	0.00873	8.73
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)			0.002		2	0.00004	0.00001	0.005
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)			0.001		2	0.0005	0.0006	0.6
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.0001	0.00012	0.08
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.01083	3.72559	93.13975
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3		0.59797	9.96616667
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.01375	30.52875	10.17625
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00156	0.00493	0.986
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00094	0.00273	0.091
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0048	0.01728	0.1152
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	6.28255	120.81385	1208.1385
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0032	0.01152	0.288
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.334	5.58072	55.8072
	В С Е Г О :						6.67361	161.44639	1391.98182
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									





## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026 год

Таблица 8.1.4.2

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности и ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)			0.002		1	0.00017	0.00004	0.02
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.02025	0.15355	3.83875
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00092	0.00873	8.73
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)			0.002		2	0.00004	0.00001	0.005
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)			0.001		2	0.0005	0.0006	0.6
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.0001	0.00012	0.08
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.01083	3.72559	93.13975
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3		0.59797	9.96616667
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.01375	30.52875	10.17625
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00156	0.00493	0.986
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00094	0.00273	0.091
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0048	0.01728	0.1152
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	6.28255	121.55076	1215.5076
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0032	0.01152	0.288
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.334	5.58072	55.8072
	В С Е Г О :						6.67361	162.1833	1399.35092
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									



## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2027-2033 годы

Таблица 8.1.4.2

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности и ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)			0.002		1	0.00017	0.00004	0.02
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.02025	0.15355	3.83875
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00092	0.00873	8.73
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)			0.002		2	0.00004	0.00001	0.005
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)			0.001		2	0.0005	0.0006	0.6
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.0001	0.00012	0.08
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.01083	3.72559	93.13975
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3		0.59797	9.96616667
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.01375	30.52875	10.17625
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00156	0.00493	0.986
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00094	0.00273	0.091
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0048	0.01728	0.1152
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	6.28255	121.91911	1219.1911
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0032	0.01152	0.288
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.334	5.58072	55.8072
	В С Е Г О :						6.67361	162.55165	1403.03442
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									



## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2034 г.

Таблица 8.1.4.2

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)			0.002		1	0.00017	0.00004	0.02
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.02025	0.15355	3.83875
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.00092	0.00873	8.73
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)			0.002		2	0.00004	0.00001	0.005
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)			0.001		2	0.0005	0.0006	0.6
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.0001	0.00012	0.08
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.01083	3.72559	93.13975
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3		0.59797	9.96616667
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.01375	30.52875	10.17625
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00156	0.00493	0.986
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00094	0.00273	0.091
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0048	0.01728	0.1152
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	6.28255	119.08288	1190.8288
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0032	0.01152	0.288
2936	Пыль древесная (1039*)				0.1		0.334	5.58072	55.8072
	В С Е Г О :						6.67361	159.71542	1374.67212
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									



# Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на год достижения ПДВ

Таблица 8.1.6

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество, шт.						точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника X1	Y1	2-го кон/длина, площадного источника X2			
												скорость м/с	объем на 1 трубу, м³/с	темпер. °C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001	01	Буровые работы	1		Неорганизованный	6001	2					12505	6087	900
001		Взрывные работы	1	8030	Неорганизованный	6002	2					10126	8288	900
001	01	Погрузочно-разгрузочные работы	1	5776	Неорганизованный	6003	2					12678	5955	10
001	01	Транспортные работы	1	5776	Неорганизованный	6004	2					11126	7069	20
001		Очистки предохранительной бермы, планировка автодорог и отвалов	1	5776	Неорганизованный	6005	2					12505	6087	900



лин. ширина У2	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому произво дится газоочистка	Коэфф обесп газоочи сткой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ тах.степ очистки%	Код вещес тва	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достиже ния ПДВ
							г/с	мг/нм <sup>3</sup>	т/год	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
750					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)	0.5096		13.37253	2027
750					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			3.67984	2027
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			0.59797	
					0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)			30.446	
					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)			0.84	
10					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)	0.08155		2.34795	2027
2500					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)	1.29243		22.44486	2027
750					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)	0.00075		0.01512	2027





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Зачистка автодорог	1	5776	Неорганизованный	6006	2					12505	6087	900
001		Планировка рабочих площадок и зачистки забоев	1	5776	Неорганизованный	6007	2					12505	6087	900
001	01	Породный отвал	1	8760	Неорганизованный	6008	2					10030	7000	1000
001	01	Отвал ПРС	1	8760	Неорганизованный	6009	2					11565	7400	698
001	01	Склад руды	1	8760	Неорганизованный	6010	2					12254	5282	100
001	01	Ремонтная мастерская	1	8030	Неорганизованный	6011	2					12002	5983	10



16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
750					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)	0.00066		0.00972	2027
750					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)	0.00066		0.00972	2027
1400					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)	1.86767		34.68106	2027
219					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)	2.3868		43.71854	2027
230					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)	0.1416		3.37179	2027
5					0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.00017		0.00004	2027
					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02025		0.15355	
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.00092		0.00873	
					0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)	0.00004		0.00001	
					0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)	0.0005		0.0006	
					0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001		0.00012	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01083		0.04575	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01375		0.08275	



16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.00156		0.00493	
					0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.00094		0.00273	
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0048		0.01728	
					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)	0.00083		0.00256	
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0032		0.01152	
					2936	Пыль древесная (1039*)	0.334		5.58072	

### 8.1.7 Расчет эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу

#### 8.1.7.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ от буровых работ

Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу произведены согласно приложения № 11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. №100 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Максимальный разовый выброс пыли при бурении скважин рассчитывается по формуле:

$$M_{сек} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left( \frac{V_{ij} \times q_{ij} \times k_5}{3,6} \right), \text{ г/с}$$

Валовое количество пыли выделяющейся при бурении скважин за год рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (V_{ij} \times q_{ij} \times T_{ij} \times k_5 \times 10^{-3}), \text{ т/год}$$

$m$  – количество типов работающих буровых станков, шт.;

$i$  – номер типа буровых станков;

$n$  – количество буровых станков  $i$ -того типа, шт.;

$j$  – порядковый номер станка  $i$ -того типа;

$V_{ij}$  – объемная производительность  $j$ -того бурового станка  $i$ -того типа, м<sup>3</sup>/час;

$k_5$  – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала;

$q_{ij}$  – удельное пылевыведение с 1 м<sup>3</sup> выбуренной породы  $j$ -тым станком  $i$ -того типа в зависимости от крепости пород, кг/м<sup>3</sup>

$T_{ij}$  – чистое время работы  $j$ -го станка  $i$ -того типа в год, ч/год.

Величина  $V_{ij}$  для любого типа станка может быть получена из показателей технической производительности по формуле:

$$V_{ij} = Q_{ТП} \frac{\pi d^2}{4} = 0,785 \times Q_{ТП} \times d^2, \text{ м}^3/\text{час}$$

$Q_{ТП}$  – техническая производительность станка, м<sup>3</sup>/ч;

$d$  – диаметр скважины, м

Наименование расчетного параметра	Единица измерения	Значение параметра	
		ВВП	УСП
$m$ – количество типов работающих буровых станков	шт.	3	3
$n$ – количество буровых станков $i$ -того типа	шт.	3	3
$V_{ij}$ – объемная производительность $j$ -того бурового станка $i$ -того типа	м <sup>3</sup> /час	0,196	0,196
$Q_{ТП}$ – техническая производительность станка	м <sup>3</sup> /час	9,76	9,76
$d$ – диаметр скважины	м	0,16	0,16
$k_5$ – коэффициент, учитывающий среднюю влажность выбуриваемого материала		0,8	0,8
$q_{ij}$ – удельное пылевыведение с 1 м <sup>3</sup> выбуренной породы		3	3,9
$T_{ij}$ – чистое время работы $j$ -го станка $i$ -того типа в год	ч/год	3210	4820
$\eta$ – эффективность пылеподавления		0,6	0,6
Максимально-разовый выброс, без орошения	г/сек	0,39200	0,50960
Валовый выброс, без орошения	т/год	4,52995	8,84258
Максимально-разовый выброс, с учетом пылеподавления	г/сек	0,15680	0,20384
Валовый выброс, без орошения, с учетом пылеподавления	т/год	1,81198	3,53703

Итого выбросы пыли неорганической выше 70% двуокиси кремния от буровых установок, ист. 6001 на 2025-2034гг. составляют:

без учета пылеподавления: 0,5096 г/сек; 13,37253 т/год

с учетом пылеподавления 0,20384 г/сек; 5,34901 т/год

#### 8.1.7.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ от взрывных работ

Количество оксида углерода и оксидов азота, выбрасываемых в атмосферу, рассчитывается по формуле:

$$M_{год} = M_{1год} + M_{2год}, \text{ т/год}$$

где:  $M_{1\text{год}}$  – количество  $i$ -того загрязняющего вещества, выбрасываемого с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год;

$M_{2\text{год}}$  – количество  $i$ -того загрязняющего вещества, постепенно выделяющегося в атмосферу из взорванной горной породы, т/год.

Количество газообразных загрязняющих веществ, выбрасываемых с пылегазовым облаком при производстве взрыва, рассчитывается по формуле:

$$M_{1\text{год}} = \sum_{j=1}^m q_{ij} \times A_j \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Количество газообразных загрязняющих веществ, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, рассчитывается по формуле:

$$M_{2\text{год}} = \sum_{j=1}^m q'_{ij} \times A_j, \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) разделяются на диоксид азота и оксид азота.

$$M_{\text{зод}} = \frac{0,16 \times q_n \times V_{\text{зм}} \times (1 - \eta)}{1000}, \text{ т/год}$$

Максимальное количество загрязняющих веществ, выбрасываемых при взрывах, г/с, и приведенное к 20-ти минутному интервалу осреднения, рассчитывается по формуле:

$$\text{для газов: } M_{\text{сек}} = \frac{q_{ij} \times A_j \times (1 - \eta) \times 10^6}{1200}, \text{ г/с}$$

$$\text{для пыли: } M_{\text{сек}} = \frac{0,16 \times q_n \times V_{\text{зм}} \times (1 - \eta) \times 10^3}{1200}, \text{ г/с}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ при использовании в течение года разных марок взрывчатых веществ проводится по каждой марке взрывчатых веществ и за максимальный выброс берется наибольшее значение.

Наименование расчетного параметра	Единица измерения	Значение параметра	
		граммонит	гранулол
Крепость горной массы по шкале М.М.Протодяконова		12	12
Удельное выделение $i$ -того загрязняющего вещества при взрыве 1 тонны $j$ -того взрывчатого вещества из пылегазового облака, $q_{ij}$			
углерода оксид	т/т	0,009	0,045
азота окислы	т/т	0,0067	0,0031
Удельное выделение $i$ -того загрязняющего вещества из взорванной горной породы, $q'_{ij}$			
углерода оксид	т/т ВВ	0,004	0,02
азота окислы	т/т ВВ	0,0031	0,0014
Количество взорванного $j$ -того взрывчатого вещества, $A_j$	т/год	280	412,4
Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв	т/массовый взрыв	4,6	6,9
Объем взорванной горной породы, $V_{\text{гм}}$	м <sup>3</sup> /год	23333	35000
Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв	м <sup>3</sup>	972	972
Удельное пылевыведение, $q_n$	кг/м <sup>3</sup> взорванной породы	0,09	0,09
Эффективность применяемых при взрыве средств газоподавления, доли единицы, $\eta$		0	0
Максимальное количество загрязняющих веществ, выбрасываемых при взрывах, приведенное к 20-ти минутному интервалу осреднения			
углерода оксид	г/с	34,5	258,75
азота окислы	г/с	25,68333	17,825
азота диоксид	г/с	20,54666	14,26
азота оксид	г/с	3,33883	2,31725
пыль неорганическая	г/с	11,664	11,664
Количество $i$ -того загрязняющего вещества, $M_{\text{год}}$			
углерода оксид	т/год	3,64	26,806
азота окислы	т/год	2,744	1,8558
азота диоксид	т/год	2,1952	1,48464
азота оксид	т/год	0,35672	0,24125
пыль неорганическая	т/год	0,336	0,504



Итого выбросы загрязняющих веществ от взрывных работ, ист. 6002 на 2025-2034гг., составляют: 286,99125 г/сек; 35,56381 т/год.

Наименование загрязняющего вещества	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год
углерода оксид	258,75	30,446
азота диоксид	14,26	3,67984
азота оксид	2,31725	0,59797
пыль неорганическая	11,664	0,84

#### 8.1.7.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ от погрузочных работ

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

Максимально-разовый выброс твердых частиц, выделяющихся при погрузочных работах, определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{\text{уд}}^{\text{п}} \times M_{\text{г}} \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, выделяющихся при погрузочных работах, определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{\text{уд}}^{\text{п}} \times M_{\text{п}} \times (1 - \eta)}{10^6}, \text{ т/год}$$

Наименование параметра	Значение параметра				
	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027-2033г.	2034г.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, $K_0$		0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, $K_1$		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, $K_4$		1	1	1	1
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, $K_5$		0,7	0,7	0,7	0,7
Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, $q_{\text{уд}}$	г/т	3	3	3	3
Эффективность применяемых средств подавления		0	0	0	0
Количество отпущаемого материала, $M_{\text{г}}$	т/час	1165	1165	1165	1165
Максимальное количество отпущаемого материала, $M$	т/год	9317270	9329385	9335310	6408780
Максимально-разовое выделение пыли	г/сек	0,08155	0,08155	0,08155	0,08155
Валовое выделение пыли	т/год	2,34795	2,35101	2,35250	1,61501

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от погрузочных работ, ист. 6003 на 2025-2034гг., составляют:

	2025г.	2026г.	2027-2033г.	2034г.
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,08155	0,08155	0,08155	0,08155
Валовый выброс, т/год	2,34795	2,35101	2,35250	1,61501

#### 8.1.7.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ от транспортных работ

Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу произведены согласно приложения № 11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. №100 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1}{3600} + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q \times S \times n, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times \left( \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1}{3600} + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q \times S \times n \right) \times (365 - (T_{\text{сн}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Средняя скорость транспортирования определяется по формуле:

$$V_{\text{ср}} = \frac{N \times L}{n}, \text{ км/час}$$

Скорость обдува материала определяется по формуле:

$$V_{\text{об}} = \sqrt{\frac{v_1 \times v_2}{3,6}}, \text{ м/с,}$$

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта, $C_1$		3
Коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта, $C_2$		1
Коэффициент, зависящий от состояния дорог, $C_3$		1
Коэффициент, учитывающий влажность материала $k_5$		0,01
Коэффициент, учитывающий влажность дороги $k_5$		0,7
Максимальное число ходок (туда и обратно), $N$	транспорт/час	30
Средняя протяженность одной ходки, $L$	км	5
Максимальное число автомашин, $n$	шт	15
Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, $q_1$	г/км	1450
Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C_7$		0,01
Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе, $C_4$		1,45
Коэффициент, зависящий от скорости обдува, $C_5$		1,26
Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, $q$	г/м <sup>2</sup> ×с	0,002
Площадь открытой поверхности транспортируемого материала, $S$	м <sup>2</sup>	43,2
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_{сн}$	дней	153
Количество дней с осадками в виде дождя, $T_d$	дней	11
Максимально-разовый выброс, $M_{сек}$	г/с	1,29243
Валовый выброс, $M_{год}$	т/год	22,44486

Итого выбросы пыли неорганической 20-70% двуокиси кремния от транспортных работ, ист. 6004, на 2025-2034гг., составляют: 1,29243 г/сек; 22,44486 т/год

#### 8.1.7.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ от механизированной очистки предохранительной бермы

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

Валовое количество твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n = K_o \times K_1 \times q_{уд}^c \times M \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n^1 = \frac{K_o \times K_1 \times q_{уд}^n \times M_z \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

Наименование параметра	Значение параметра
$K_0$ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,1
$K_1$ - коэффициент, учитывающий скорость ветра	1,2
$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м <sup>3</sup> подаваемой породы, г/м <sup>3</sup>	5,6
$\eta$ - эффективность применяемых средств подавления	0
$M_r$ - количество материала, м <sup>3</sup> /час	4
$M$ - количество материала, м <sup>3</sup> /год	22500
$\eta$ - коэффициент пылеподавления	0,6
Максимально-разовый выброс, г/сек без учета пылеподавления	0,00075
Валовый выброс, т/год без учета пылеподавления	0,01512
Максимально-разовый выброс, г/сек с учетом пылеподавления	0,00030
Валовый выброс, т/год с учетом пылеподавления	0,00605

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния при механизированной очистке предохранительной бермы, ист. 6005, на 2025-2034гг., составляют: 0,00075 г/сек; 0,01512 т/год

без учета пылеподавления:

с учетом пылеподавления 0,00030 г/сек; 0,00605 т/год

### 8.1.7.6 Расчет выбросов загрязняющих веществ от зачистки автодорог в карьере и на отвалах

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

Валовое количество твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n = K_o \times K_1 \times q_{yd}^c \times M \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n^1 = \frac{K_o \times K_1 \times q_{yd}^n \times M \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

Наименование параметра	Значение параметра
$K_o$ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,1
$K_1$ - коэффициент, учитывающий скорость ветра	1,2
$q_{yd}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м <sup>3</sup> подаваемой породы, г/м <sup>3</sup>	9
$\eta$ - эффективность применяемых средств подавления	0
$M_r$ - количество материала, м <sup>3</sup> /час	2,2
$M$ - количество материала, м <sup>3</sup> /год	9000
$\eta$ - коэффициент пылеподавления	0,6
Максимально-разовый выброс, г/сек без учета пылеподавления	0,00066
Валовый выброс, т/год без учета пылеподавления	0,00972
Максимально-разовый выброс, г/сек с учетом пылеподавления	0,00026
Валовый выброс, т/год с учетом пылеподавления	0,00389

Удельное выделение твердых частиц для механических лопат принимается в два раза меньшим, чем для драглайнов

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от зачистки автодорог, ист. 6006, на 2025-2034гг., составляют: 0,00066 г/сек; 0,00972 т/год.

без учета пылеподавления: 0,00066 г/сек; 0,00972 т/год

с учетом пылеподавления 0,00026 г/сек; 0,00389 т/год

### 8.1.7.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ от планировки рабочих площадок и зачистки забоев

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

Валовое количество твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n = K_o \times K_1 \times q_{yd}^c \times M \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс твердых частиц определяется по формуле:

$$П_n^1 = \frac{K_o \times K_1 \times q_{yd}^n \times M \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

Наименование параметра	Значение параметра
$K_o$ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,1
$K_1$ - коэффициент, учитывающий скорость ветра	1,2
$q_{yd}$ - удельное выделение твердых частиц с 1 м <sup>3</sup> подаваемой породы, г/м <sup>3</sup>	9
$\eta$ - эффективность применяемых средств подавления	0
$M_r$ - количество материала, м <sup>3</sup> /час	2,2
$M$ - количество материала, м <sup>3</sup> /год	9000
$\eta$ - коэффициент пылеподавления	0
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,00066
Валовый выброс, т/год	0,00972

Удельное выделение твердых частиц для механических лопат принимается в два раза меньшим, чем для драглайнов

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от планировки рабочих площадок и зачистки забоев, ист. 6007, на 2025-2034гг. составляют: 0,00066 г/сек; 0,00972 т/год

### 8.1.7.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ от породного отвала

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

- Разгрузочные работы

Валовое количество твердых частиц, выделяющихся при проведении всех видов погрузочно-разгрузочных работ, определяется по формуле:

$$П_n = K_o \times K_1 \times q_{yd}^c \times M \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс твердых частиц, выделяющихся при проведении всех видов погрузочно-разгрузочных работ, определяется по формуле:

$$П_n^1 = \frac{K_o \times K_1 \times q_{yd}^n \times M_c \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

Наименование параметра	Значение параметра			
	2025г.	2026г.	2027-2033гг.	2034г.
K <sub>0</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,1	0,1	0,1	0,1
K <sub>1</sub> - коэффициент, учитывающий скорость ветра	1,2	1,2	1,2	1,2
q <sub>уд</sub> - удельное выделение твердых частиц с 1 м <sup>3</sup> подаваемой породы, г/м <sup>3</sup>	10	10	10	10
η - эффективность применяемых средств подавления	0,6	0,6	0,6	0,6
M <sub>г</sub> - количество материала, м <sup>3</sup> /час	563	563	563	563
M - количество материала, м <sup>3</sup> /год	3251800	3180900	3145400	2121200
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,18767	0,18767	0,18767	0,18767
Валовый выброс, т/год	3,90216	3,81708	3,77448	2,54544

- Сдувание с пылящей поверхности отвала

Максимально-разовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{сек} = K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (1 - \eta) \times 10^{-5}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{год} = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (365 - T_c) \times (1 - \eta) \times 10^{-8}, \text{ т/год}$$

Наименование параметра	Ед. изм	Значение параметра
		2025-2034гг.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K <sub>0</sub>		0,1
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K <sub>1</sub>		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K <sub>2</sub>		1
Площадь пылящей поверхности, S <sub>ш</sub>	м <sup>2</sup>	1400000
Эффективность средств пылеподавления		0,6
Количество дней с устойчивым снежным покровом, T <sub>c</sub>	дней	153
Максимально-разовое выделение пыли	г/с	1,68000
Валовое выделение пыли	т/год	30,77222

- Погрузочные работы

Максимально-разовый выброс твердых частиц, выделяющихся при разгрузочно-погрузочных работах, определяется по формуле:

$$П_n = \frac{K_o \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{yd}^n \times M_r \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, выделяющихся при разгрузочно-погрузочных работах, определяется по формуле:

$$П_n = \frac{K_o \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{yd}^n \times M_n \times (1 - \eta)}{10^6}, \text{ т/год}$$



Наименование параметра	Значение параметра	
	Ед. изм	2025-2034гг.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, $K_0$		0,1
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, $K_1$		1,2
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, $K_4$		1
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, $K_5$		0,7
Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, $q_{уд}$	г/т	3
Эффективность применяемых средств подавления		0,6
Количество отгружаемого материала, $M_r$	т/час	5
Максимальное количество отгружаемого материала, $M$	т/год	26500
Максимально-разовое выделение пыли	г/сек	0,00035
Валовое выделение пыли	т/год	0,00668

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от породного отвала, ист. 6008 на 2025-2034гг., составляют:

Без учета пылеподавления

	2025г.	2026г.	2027-2033г.	2034г.
Максимально-разовый выброс, г/сек	1,86767	1,86767	1,86767	1,86767
Валовый выброс, т/год	34,68106	34,59598	34,55338	33,32434

С учетом пылеподавления

$\eta$ – коэффициент пылеподавления	2025г.	2026г.	2027-2033г.	2034г.
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,74707	0,74707	0,74707	0,74707
Валовый выброс, т/год	13,87242	13,83839	13,82135	13,32974

#### 8.1.7.9 Расчет выбросов загрязняющих веществ от отвала ПРС

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

Максимально-разовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{сек} = K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (1 - \eta) \times 10^{-5}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{год} = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (365 - T_c) \times (1 - \eta) \times 10^{-8}, \text{ т/год}$$

Наименование параметра	Ед. изм	Значение параметра
		2025-2034гг.
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, $S_{ш}$	м <sup>2</sup>	153000
Эффективность средств пылеподавления		0
Количество дней с устойчивым снежным покровом, $T_c$	дней	153
Эффективность применяемых средств подавления, $\eta$		0,6
Максимально-разовый выброс, г/сек без учета пылеподавления	г/с	2,38680
Валовый выброс, т/год без учета пылеподавления	т/год	43,71854
Максимально-разовый выброс, г/сек с учетом пылеподавления	г/с	0,95472
Валовый выброс, т/год с учетом пылеподавления	т/год	17,48742

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от отвала ПРС, ист. 6009 на 2025-2034гг., составляют:

без учета пылеподавления: 2,3868 г/сек; 43,71854 т/год

с учетом пылеподавления 0,95472 г/сек; 17,48742 т/год

#### 8.1.7.10 Расчет выбросов загрязняющих веществ от рудного склада

Расчет эмиссий вредных веществ в атмосферу выполнен по «Сборнику методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г.

- Разгрузочные работы



Валовое количество твердых частиц, выделяющихся при проведении всех видов погрузочно-разгрузочных работ, определяется по формуле:

$$\Pi_n = K_o \times K_1 \times q_{yd}^c \times M \times (1 - \eta) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс твердых частиц, выделяющихся при проведении всех видов погрузочно-разгрузочных работ, определяется по формуле:

$$\Pi_n^1 = \frac{K_o \times K_1 \times q_{yd}^n \times M \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/с}$$

Наименование параметра	Значение параметра			
	2025г.	2026г.	2027-2033гг.	2034г.
K <sub>0</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала	0,1	0,1	0,1	0,1
K <sub>1</sub> - коэффициент, учитывающий скорость ветра	1,2	1,2	1,2	1,2
q <sub>уд</sub> - удельное выделение твердых частиц с 1 м <sup>3</sup> подаваемой породы, г/м <sup>3</sup>	10	10	10	10
η - эффективность применяемых средств подавления	0	0	0	0
M <sub>г</sub> - количество материала, м <sup>3</sup> /час	342	342	342	342
M - количество материала, м <sup>3</sup> /год	1974000	2538000	2820000	2221032
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,11400	0,11400	0,11400	0,11400
Валовый выброс, т/год	2,36880	3,04560	3,38400	2,66524

- Сдувание с пылящей поверхности склада

Максимально-разовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{сек} = K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (1 - \eta) \times 10^{-5}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, сдуваемых с пылящей поверхности, определяется по формуле:

$$M_{год} = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times S_0 \times (365 - T_c) \times (1 - \eta) \times 10^{-8}, \text{ т/год}$$

Наименование параметра	Ед. изм	Значение параметра
		2025-2034гг.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, K <sub>0</sub>		0,1
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, K <sub>1</sub>		1,2
Коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц, K <sub>2</sub>		1
Площадь пылящей поверхности, S <sub>ш</sub>	м <sup>2</sup>	23000
Эффективность средств пылеподавления		0
Количество дней с устойчивым снежным покровом, T <sub>c</sub>	дней	153
Максимально-разовое выделение пыли	г/с	0,02760
Валовое выделение пыли	т/год	0,50554

- Погрузочные работы

Максимально-разовый выброс твердых частиц, выделяющихся при разгрузочно-погрузочных работах, определяется по формуле:

$$\Pi_n = \frac{K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{yd}^n \times M_r \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/сек}$$

Валовый выброс твердых частиц, выделяющихся при разгрузочно-погрузочных работах, определяется по формуле:

$$\Pi_n = \frac{K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q_{yd}^n \times M_n \times (1 - \eta)}{10^6}, \text{ т/год}$$

Наименование параметра	Значение параметра				
	Ед. изм.	2025г.	2026г.	2027-2033гг.	2034г.
Коэффициент, учитывающий влажность материала, $K_0$		0,1	0,1	0,1	0,1
Коэффициент, учитывающий скорость ветра, $K_1$		1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, $K_4$		1	1	1	1
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, $K_5$		0,7	0,7	0,7	0,7
Удельное выделение твердых частиц с тонны материала, $q_{уд}$	г/т	3	3	3	3
Эффективность применяемых средств подавления		0	0	0	0
Количество отпущаемого материала, $M_r$	т/час	488	488	488	488
Максимальное количество отпущаемого материала, $M$	т/год	1974000	2538000	2820000	2221032
Максимально-разовое выделение пыли	г/сек	0,03416	0,03416	0,03416	0,03416
Валовое выделение пыли	т/год	0,49745	0,63958	0,71064	0,55970

Итого выбросы пыли неорганической 20-70 % двуокиси кремния от рудного склада, ист. 6010 на 2025-2034гг., составляют:

	2025г.	2026г.	2027-2033г.	2034г.
Максимально-разовый выброс, г/сек	0,14160	0,14160	0,14160	0,14160
Валовый выброс, т/год	3,37179	4,19072	4,60018	3,73048

#### 8.1.7.11 Расчет выбросов загрязняющих веществ от мастерской

- Пост ручной дуговой сварки

Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов).

Установки очистки пыли и газа на источнике эмиссий отсутствуют.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяется по формуле:

$$M_{год} = \frac{B_{год} \times K_m^x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{B_{час} \times K_m^x}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Марка применяемых электродов		НИИ-48 (НИИМ-1)
Расход применяемого сырья и материалов, $B_{год}$	кг/год	1000
Степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, $\eta$		0
Фактический максимальный расход применяемого материала, $B_{час}$	кг/час	3
Удельное выделение:	г/кг	
железо оксид, $K_1$		4,65
марганец и его соединения, $K_2$		0,43
хрома оксид, $K_3$		0,12
никеля оксид, $K_4$		0,6
фтористые газообразные соединения, $K_5$		0,63
Максимально разовый выброс загрязняющего вещества		
железо оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00388
марганец и его соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00036
хрома оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00010
никеля оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00050
фтористые газообразные соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00053
Валовое количество загрязняющих веществ		
железо оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,00465
марганец и его соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00043
хрома оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,00012
никеля оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,00060
фтористые газообразные соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00063

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Марка применяемых электродов		УОНИ 13/55
Расход применяемого сырья и материалов, $V_{год}$	кг/год	2500
Степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, $\eta$		0
Фактический максимальный расход применяемого материала, $V_{час}$	кг/час	3
Удельное выделение:	г/кг	
железо оксид, $K_1$		13,9
марганец и его соединения, $K_2$		1,09
пыль неорганическая, $K_3$		1
фтористые газообразные соединения, $K_4$		0,93
фториды, $K_5$		1
азота диоксид, $K_6$		2,7
углерода оксид, $K_7$		13,3
Максимально разовый выброс загрязняющего вещества		
железо оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,01158
марганец и его соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00091
пыль неорганическая ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00083
фтористые газообразные соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00078
фториды ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00083
азота диоксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00225
углерода оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,01108
Валовое количество загрязняющих веществ		
железо оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,03475
марганец и его соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00273
пыль неорганическая ( $M_{год}$ )	т/год	0,00250
фтористые газообразные соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00233
фториды ( $M_{год}$ )	т/год	0,00250
азота диоксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,00675
углерода оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,03325

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Марка применяемых электродов		МР-4
Расход применяемого сырья и материалов, $V_{год}$	кг/год	4000
Степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, $\eta$		0
Фактический максимальный расход применяемого материала, $V_{час}$	кг/час	3
Удельное выделение:	г/кг	
железо оксид, $K_1$		9,9
марганец и его соединения, $K_2$		1,1
фтористые газообразные соединения, $K_3$		0,4
Максимально разовый выброс загрязняющего вещества		
железо оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00825
марганец и его соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00092
фтористые газообразные соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00033
Валовое количество загрязняющих веществ		
железо оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,03960
марганец и его соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00440
фтористые газообразные соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00160

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Марка применяемых электродов		ЦЧ-4
Расход применяемого сырья и материалов, $V_{год}$	кг/год	200
Степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, $\eta$		0
Фактический максимальный расход применяемого материала, $V_{час}$	кг/час	3
Удельное выделение:	г/кг	
железо оксид, $K_1$		8,26
марганец и его соединения, $K_2$		0,36
пыль неорганическая, $K_3$		0,3
фтористые газообразные соединения, $K_4$		1,87
оксид меди, $K_5$		0,05
ванадий, $K_6$		0,2
фториды, $K_7$		1,13
Максимально разовый выброс загрязняющего вещества		
железо оксид ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00688
марганец и его соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00030
пыль неорганическая ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00025
фтористые газообразные соединения ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00156
оксид меди ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00004
ванадий ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00017
фториды ( $M_{сек}$ )	г/сек	0,00094
Валовое количество загрязняющих веществ		
железо оксид ( $M_{год}$ )	т/год	0,00165
марганец и его соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00007
пыль неорганическая ( $M_{год}$ )	т/год	0,00006
фтористые газообразные соединения ( $M_{год}$ )	т/год	0,00037
оксид меди ( $M_{год}$ )	т/год	0,00001
ванадий ( $M_{год}$ )	т/год	0,00004
фториды ( $M_{год}$ )	т/год	0,00023

- Пост газовой резки

Расчет выполнен согласно РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов).

Установки очистки пыли и газа на источнике эмиссий отсутствуют.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе сварки, определяется по формуле:

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в процессе резки металла, определяется по формуле:

$$M_{год} = \frac{K^x \times T}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при резке металла, определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{K^x}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/сек}$$

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Толщина металла	мм	5
Время работы, Т	час/год	1000
Степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, η		0
Удельное выделение, К <sup>х</sup> :	г/час	
железо оксид		72,9
марганец и его соединения		1,1
азота диоксид		39
углерода оксид		49,5
Максимально разовый выброс загрязняющего вещества		
железо оксид (М <sub>сек</sub> )	г/сек	0,02025
марганец и его оксидов (М <sub>сек</sub> )	г/сек	0,00031
азота диоксид (М <sub>сек</sub> )	г/сек	0,01083
углерода оксид (М <sub>сек</sub> )	г/сек	0,01375
Валовое количество загрязняющих веществ		
железо оксид (М <sub>год</sub> )	т/год	0,07290
марганец и его соединения (М <sub>год</sub> )	т/год	0,00110
азота диоксид (М <sub>год</sub> )	т/год	0,03900
углерода оксид (М <sub>год</sub> )	т/год	0,04950

#### -Заточные станки

Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу произведены согласно РНД 211.2.02.06-2004 «Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов» Астана, 2004 г.

Валовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{год} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{сек} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значения параметра
Время работы (N)	ч/год	1000
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельное выделение абразивной пыли (Q <sub>1</sub> )	г/сек	0,016
Удельное выделение металлической пыли (Q <sub>2</sub> )	г/сек	0,024
Разовое выделение абразивной пыли	г/сек	0,00320
Выделения абразивной пыли	т/год	0,01152
Разовое выделение металлической пыли	г/сек	0,00480
Выделения металлической пыли	т/год	0,01728

#### - Деревообрабатывающие станки

Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу произведены согласно РНД 211.2.02.08-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности, Астана, 2004.

Для источников выбросов, не оборудованных системой местных отсосов, количество пыли, поступающей в атмосферу, определяется по формулам:

а) валовый выброс:

$$M_{год} = \frac{k \times Q \times T \times 3600}{10^6}, \text{ т/год}$$

б) максимально-разовый выброс:

$$M_{сек} = k \times Q, \text{ г/сек}$$

## Круглопильный станок ЦТЭФ-1

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	2000
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	1,32
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,26400
Валовый выброс пыли древесной	т/год	1,90080

## Сверлильный станок 2Н

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	500
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	1,67
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,33400
Валовый выброс пыли древесной	т/год	0,60120

## Фуговальный станок СФГ

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	1100
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	0,81
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,16200
Валовый выброс пыли древесной	т/год	0,64152

## Торцовочный станок ПАРК-6

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	1500
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	1,11
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,22200
Валовый выброс пыли древесной	т/год	1,19880

## Рейсмусовый станок СР6-2

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	1000
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	0,81
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,16200
Валовый выброс пыли древесной	т/год	0,58320

## Фрезерный станок ФС-1

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	500
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	0,64
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,12800
Валовый выброс пыли древесной	т/год	0,23040

## Долбежный станок ДЦА-4

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Годовое эффективное время работы, Т	час/год	500
Коэффициент гравитационного оседания k		0,2
Удельные выбросы пыли древесной, Q	г/сек	1,18
Максимальный выброс пыли древесной	г/сек	0,23600
Валовый выброс пыли древесной	т/год	0,42480



Итого выбросы загрязняющих веществ от мастерской, ист. 6011, составляют: 0,39189 г/сек; 5,91129 т/год.

Наименование загрязняющего вещества	Максимально-разовый выброс, г/сек	Валовый выброс, т/год
железо оксид	0,02025	0,15355
марганец и его соединения	0,00092	0,00873
пыль неорганическая	0,00083	0,00256
фтористые газообразные соединения	0,00156	0,00493
оксид меди	0,00004	0,00001
ванадий	0,00017	0,00004
фториды	0,00094	0,00273
хрома оксид	0,00010	0,00012
никеля оксид	0,00050	0,00060
азота диоксид	0,01083	0,04575
углерода оксид	0,01375	0,08275
взвешенные частицы	0,00480	0,01728
пыль абразивная	0,00320	0,01152
пыль древесная	0,334	5,58072

### 8.1.8 Проведение расчетов и определение предложений по нормативам ПДВ

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха, в соответствии с действующими нормами проектирования, используются методы математического моделирования.

Расчет рассеивания максимальных приземных концентраций проводился на программном комплексе «ЭРА» версии 3,0, разработанном в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (РНД-86) и согласованном в ГГО им. А.И. Воейкова.

ПК «ЭРА» позволяет производить расчеты разовых концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых точечными, линейными, плоскостными источниками, рассчитывает приземные концентрации, как отдельных веществ, так и групп веществ, обладающих эффектом суммации вредного воздействия.

В настоящем проекте произведен расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в теплое время года при одновременной работе оборудования.

Размер основного расчетного прямоугольника для определения максимальных приземных концентраций определен с учетом влияния загрязнения со сторонами: 70000×50000 метров. Шаг сетки основного прямоугольника по осям X и Y принят 1000 метров, расчетное число точек 71×51.

Вблизи расположения проведения работ отсутствуют посты наблюдения атмосферного воздуха. 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 отражены на графических иллюстрациях к расчету. Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

### 8.1.9 Предложения по установлению нормативов эмиссий (ПДВ)

В соответствии со статьей 39 Экологического кодекса Республики Казахстан: Под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении.

2. К нормативам эмиссий относятся:

1) нормативы допустимых выбросов;

2) нормативы допустимых сбросов.

3. Нормативы эмиссий устанавливаются по видам загрязняющих веществ, включенным в перечень загрязняющих веществ в соответствии с частью третьей пункта 2 статьи 11 настоящего Кодекса.

4. Нормативы эмиссий устанавливаются по отдельным стационарным источникам, относящимся к объектам I и II категорий, на уровнях, не превышающих:

1) в случае проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду – соответствующих предельных значений, указанных в заключении по результатам оценки воздействия на окружающую среду в соответствии с подпунктом 3) пункта 2 статьи 76 настоящего Кодекса;

2) в случае проведения в соответствии с настоящим Кодексом скрининга воздействий намечаемой деятельности, по результатам которого вынесено заключение об отсутствии необходимости обязательной оценки воздействия на окружающую среду, – соответствующих значений, указанных в заявлении о намечаемой деятельности в соответствии с подпунктом 9) пункта 2 статьи 68 настоящего Кодекса.

Для объектов, в отношении которых выдается комплексное экологическое разрешение, нормативы эмиссий устанавливаются по отдельным стационарным источникам, относящимся к объектам I и II категорий, на уровнях, не превышающих соответствующих предельных значений эмиссий маркерных загрязняющих веществ, связанных с применением наилучших доступных техник, приведенных в заключениях по наилучшим доступным техникам.

5. Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения в соответствии с настоящим Кодексом.

6. Определение нормативов эмиссий осуществляется расчетным путем в соответствии с требованиями настоящего Кодекса по методике, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

7. Разработка проектов нормативов эмиссий осуществляется для объектов I категории лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

8. Нормативы эмиссий устанавливаются на срок действия экологического разрешения.

9. Объемы эмиссий в окружающую среду, показатели которых превышают нормативы эмиссий, установленные экологическим разрешением, признаются сверхнормативными.

10. Эмиссии, осуществляемые при проведении мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера и их последствий в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, а также вследствие применения соответствующих требованиям настоящего Кодекса методов ликвидации аварийных разливов нефти, не подлежат нормированию и не считаются сверхнормативными.



## Нормативы выбросов загрязняющих веществ для месторождения Баян на 2025-2034гг.

Таблица 8.1.9

Производство цех, участок  Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источ ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ												Год достиже ния ПДВ
		существующее положение		на 2025 г.		на 2026 г.		на 2027-2033 гг.		на 2034 гг.		НДВ		
		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	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
**0110, диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	2027
Итого:				0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	0,00017	0,00004	
**0123, Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	2027
Итого:				0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	
Всего по загрязняющему веществу:				0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	0,02025	0,15355	
**0143, Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	2027
Итого:				0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	0,00092	0,00873	
**0146, Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	2027
Итого:				0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	0,00004	0,00001	
**0164, Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	2027
Итого:				0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	0,0005	0,0006	
**0203, Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	2027
Итого:				0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	0,0001	0,00012	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>**0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6002				3,67984		3,67984		3,67984		3,67984		3,67984	2027
Месторождение Баян	6011			0,01083	0,04575	0,01083	0,04575	0,01083	0,04575	0,01083	0,04575	0,01083	0,04575	
Итого:				0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	
Всего по загрязняющему веществу:				0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	0,01083	3,72559	
<b>**0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6002				0,59797		0,59797		0,59797		0,59797		0,59797	2027
Итого:					0,59797		0,59797		0,59797		0,59797		0,59797	
Всего по загрязняющему веществу:					0,59797		0,59797		0,59797		0,59797		0,59797	
<b>**0337, Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6002				30,446		30,446		30,446		30,446		30,446	2027
Месторождение Баян	6011			0,01375	0,08275	0,01375	0,08275	0,01375	0,08275	0,01375	0,08275	0,01375	0,08275	
Итого:				0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	
Всего по загрязняющему веществу:				0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	0,01375	30,52875	
<b>**0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6011			0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	2027
Итого:				0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	0,00156	0,00493	
<b>**0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6011			0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	2027
Итого:				0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	0,00094	0,00273	
<b>**2902, Взвешенные частицы (116)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6011			0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	2027
Итого:				0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	0,0048	0,01728	
<b>**2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот)</b>														
<b>Неорганизованные источники</b>														
Месторождение Баян	6002				0,84		0,84		0,84		0,84		0,84	2027
Месторождение Баян	6005			0,00075	0,01512	0,00075	0,01512	0,00075	0,01512	0,00075	0,01512	0,00075	0,01512	
Месторождение Баян	6006			0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	
Месторождение Баян	6007			0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	0,00066	0,00972	
Месторождение Баян	6001			0,5096	13,37253	0,5096	13,37253	0,5096	13,37253	0,5096	13,37253	0,5096	13,37253	
Месторождение Баян	6003			0,08155	2,34795	0,08155	2,35101	0,08155	2,3525	0,08155	1,61501	0,08155	2,3525	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Месторождение Баян	6004			1,29243	22,44486	1,29243	22,44486	1,29243	22,44486	1,29243	22,44486	1,29243	22,44486	
Месторождение Баян	6008			1,86767	34,68106	1,86767	34,59598	1,86767	34,55338	1,86767	33,32434	1,86767	34,55338	
Месторождение Баян	6009			2,3868	43,71854	2,3868	43,71854	2,3868	43,71854	2,3868	43,71854	2,3868	43,71854	
Месторождение Баян	6010			0,1416	3,37179	0,1416	4,19072	0,1416	4,60018	0,1416	3,73048	0,1416	4,60018	
Месторождение Баян	6011			0,00083	0,00256	0,00083	0,00256	0,00083	0,00256	0,00083	0,00256	0,00083	0,00256	
Итого:				6,28255	120,81385	6,28255	121,55076	6,28255	121,91911	6,28255	119,08288	6,28255	121,91911	
Всего по загрязняющему веществу:				6,28255	120,81385	6,28255	121,55076	6,28255	121,91911	6,28255	119,08288	6,28255	121,91911	
**2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	2027
Итого:				0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	0,0032	0,01152	
**2936, Пыль древесная (1039*)														
Неорганизованные источники														
Месторождение Баян	6011			0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	2027
Итого:				0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	
Всего по загрязняющему веществу:				0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	0,334	5,58072	
Всего по объекту, из них:				6,67361	161,44639	6,67361	162,1833	6,67361	162,55165	6,67361	159,71542	6,67361	162,55165	2027
Итого по организованным источникам:														
Итого по неорганизованным источникам:				6,67361	161,44639	6,67361	162,1833	6,67361	162,55165	6,67361	159,71542	6,67361	162,55165	2027

### 8.1.10 Организация границ области воздействия и санитарно-защитной зоны

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Согласно Приложения 2 Экологического Кодекса РК и Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246, данный вид деятельности относится к объектам I категории (п.3, пп.3.1: добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

Размер санитарно-защитной зоны, являющейся объектом воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается на основании Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Размер расчетной санитарно-защитной зоны составляет 537 м:

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Территория предприятия	Кол-во ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	2243.9084	0.974674	0.866436	0.113140	нет расч.	нет расч.	10	0,3	3
2936	Пыль древесная (1039*)	357.8795	1.300997	0.99659	0.018036	нет расч.	нет расч.	1	0,1	-
_ПЛ	2902+2908+2930+2936	1419.6355	0.584805	0.519862	0.069909	нет расч.	нет расч.	10		

Расчетный размер санитарно-защитной зоны подтвержден расчётом рассеивания (представлен в приложении к настоящему проекту), выполненный с учетом стационарной работы и передвижных источников эмиссий загрязняющих веществ на проектное положение по веществам и группам суммаций. Превышений ПДК на границах СЗЗ и жилой зоны не обнаружено.

Согласно приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека»: «Хозяйствующий субъект соответствующего объекта обеспечивает проведение исследований (измерений) атмосферного воздуха, уровней физического и (или) биологического воздействия на атмосферный воздух для подтверждения предварительного (расчетного) СЗЗ в срок не более одного года со дня ввода объекта в эксплуатацию». В связи с тем, что деятельность объекта является намечаемой, проекты по установлению расчетных (предварительных) и установленных (окончательных) санитарно-защитных зон будут разработаны по истечению вышеуказанного срока

Предприятием будет производиться обязательное озеленение СЗЗ, для объектов I класса опасности максимальное озеленение предусматривает не менее 40 % площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки

При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ, допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории



ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ

Тем самым будут соблюдаться требования Приложения 4 ЭК: озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, вокруг больниц, школ, детских учреждений и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам

При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению учитываются природно-климатические условия района расположения предприятия.

#### **8.1.11 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;

Как показали результаты расчета максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, при соблюдении технологии, на границе СЗЗ не будет наблюдаться превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК<sub>м.р.</sub>, установленными для воздуха населенных мест.

Производственный контроль на предприятии будет осуществляться согласно Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 7 апреля 2023 года № 62 об утверждении СП "Санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля"

Проектом предлагается проведение на предприятии мероприятий по охране атмосферного воздуха, носящих профилактический характер:

- выполнение работ необходимо организовать согласно технологического регламента
  - регулярно производить текущий ремонт и ревизию применяемого технологического оборудования;
  - строгое выполнение проектных решений для персонала предприятия;
  - своевременное устранение неполадок и сбоев в работе оборудования;
  - все операции по ремонту оборудования проводить под контролем ответственного лица
- правильное хранение отходов производства и потребления.

Согласно Приложения 4 к Кодексу предусмотрено:

- выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников
- проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах

### **8.1.12 План мероприятий 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).

При НМУ в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасные для здоровья населения, предприятие-природопользователь обеспечивает снижение выбросов вредных веществ вплоть до частичной или полной остановки оборудования.

Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разрабатываются в соответствии с «Рекомендациями по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан» (РНД 211.2.02.02-97).

В соответствии с п. 3.9 Рекомендаций «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатывают проектная организация совместно с предприятием только в том случае, если по данным местных органов Агентства по гидрометеорологии и мониторингу природной среды в данном населенном пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий.

При неблагоприятных метеорологических условиях в соответствии РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов в атмосферу при НМУ» производство работ связанных с повышенным выделением пыли и других загрязняющих веществ необходимо запретить.

К неблагоприятным метеоусловиям относятся:

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

Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий сводятся к следующему:

- приведение в готовность бригады реагирования на аварийные ситуации;
- проверка готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- заблаговременное оповещение обслуживающего персонала о методах реагирования на внештатную ситуацию;
- усиление контроля за выбросами источников, дающих максимальное количество вредных веществ;

В районе расположения предприятия не проводится и не планируется проведение прогнозирования НМУ с точки зрения рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Поэтому, настоящим проектом, мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу на период НМУ не предусматриваются.

Согласно данным, приведенным на сайте РГП «Казгидромет» (<https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/prognoz-nmu-neblagopriyatnye-meteousloviya>) прогноз НМУ проводится на территории городов Нур-Султан, Актау, Актобе, Алматы, Атырау, Балхаш, Жезказган, Караганда, Кокшетау, Костанай, Кызылорда, Павлодар, Петропавловск, Риддер, Семей, Талдыкорган, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент.

На период НМУ для предприятия на перспективу, возможно (в случае организации Гидрометслужбой системы оповещения о наступлении НМУ) применение мероприятий организационного характера по первому и второму режимам работы, на базе

технологических процессов и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

Первый режим (снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15 %). Эти мероприятия носят организационно-технический характер, их можно быстро осуществить, они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия. При разработке мероприятий по сокращению выбросов при первом режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- усилить контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- запретить работу оборудования на форсированном режиме;
- рассредоточить во времени работу технологических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- усилить контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- запретить продувку и чистку оборудования, газоходов, емкостей, в которых хранились загрязняющие вещества, ремонтные работы, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- усилить контроль за герметичностью газоходных систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделения;
- обеспечить максимально эффективное орошение;
- ограничить погрузочно-разгрузочные работы, связанные со значительными выделениями в атмосферу загрязняющих веществ;
- использовать запас высококачественного сырья, при работе на котором обеспечивается снижение выбросов загрязняющих веществ;
- интенсифицировать влажную уборку производственных помещений предприятия, где это допускается правилами техники безопасности;
- прекратить испытание оборудования, связанного с изменениями технологического режима, приводящего к увеличению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Второй режим (снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 30 %). Эти мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов при втором режиме целесообразно учитывать следующие мероприятия общего характера:

- снизить производительность отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- в случае, если сроки начала планово-предупредительных работ по ремонту технологического оборудования и наступления НМУ достаточно близки, следует провести остановку оборудования;
- уменьшить интенсивность технологических процессов, связанных с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу на тех предприятиях, где за счет интенсификации и использования более качественного сырья возможна компенсация отставания в периоды НМУ;
- ограничить использование автотранспорта и других передвижных источников выбросов на территории предприятия и города согласно ранее разработанным схемам маршрутов;
- прекратить обкатку двигателей на испытательных стендах;
- принять меры по предотвращению испарения топлива;
- запретить сжигание отходов производства и мусора, если оно осуществляется без использования специальных установок, оснащенных пылегазоулавливающими аппаратами;

- особый контроль работы всех технологических процессов и оборудования.

Мероприятия для третьего режима включает в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а также мероприятия, осуществление которых позволит снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности предприятия.

Перечисленные мероприятия позволят сократить концентрацию загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 50 %.

#### **8.1.14 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха**

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», предприятия, для которых установлены нормативы эмиссий, должны организовать систему контроля за их соблюдением по графику, утвержденному контролирующими органами.

Согласно п. 1 ст. 184 Экологического кодекса РК: «Операторы объектов I и II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение».

Ввиду этого, проектом предусматривается следующие объемы производственного экологического контроля.

Для данного предприятия рекомендуется ведение производственного контроля за источниками загрязнения атмосферы, в состав которого должны входить:

- соблюдать программу производственного экологического контроля;
- реализовывать условия программы производственного экологического контроля и представлять отчеты по результатам производственного экологического контроля в соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля;
- создать службу производственного экологического контроля либо назначить работника, ответственного за организацию и проведение производственного экологического контроля и взаимодействие с органами государственного экологического контроля;
- систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;
- представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды;
- в течение трех рабочих дней сообщать в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о фактах нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля;
- обеспечивать доступ общественности к программам производственного экологического контроля и отчетным данным по производственному экологическому контролю.

Мониторинг воздействия в районе проведения намечаемых работ будет проводиться балансовым методом. В соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-2014 балансовый метод заключается в расчёте объёмов выбросов загрязняющих веществ по фактическим данным: количества сжигаемого топлива, расхода сырья.

Также проектом рекомендовано осуществление (организация) лабораторных исследований и замеров (мониторинг атмосферного воздуха).

Место отбора	Определяемые параметры	Периодичность	Кем осуществляется контроль
Мониторинг атмосферного воздуха			
Граница СЗЗ	Пыль неорганическая, углерода оксид, серы диоксид, азота окислы, углеводороды	Один раз/год	Сторонняя организация

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

## 8.2 Оценка воздействия на водные ресурсы

Разработка месторождения Баян предусматривается открытым способом.

Водопритоки в будущий карьер глубиной около 240 м будут формироваться за счет атмосферных осадков, подземных вод и вод озера Баян.

Максимальные водопроток в карьер за счет подземных и поверхностных вод – 560,4 м<sup>3</sup>/ч

подземные воды – 91,4 м<sup>3</sup>/ч (за счет подземные воды – 64 м<sup>3</sup>/ч; за счет вод озера Баян – 27,4 м<sup>3</sup>/ч

ливневые осадки 469 м<sup>3</sup>/ч.

Баланс пруда-накопителя рудничных вод Баян при отработке карьером активной части запасов (расход на подпитку оборотного водоснабжения по расходу аналогичной обогатительной фабрики в п. Акшатау, при проектировании обогатительной фабрики на месторождении Баян будет уточнен):

1. Площадь пруда-накопителя:

$$F_{\text{пр}} = 625 \text{ м} \times 875 \text{ м} = 546875 \text{ м}^2$$

2. Испарение с зеркала пруда:

$$H_{\text{исп}} = 700 \text{ мм/год},$$

$$H_{\text{осадки}} = 313 \text{ мм/год}$$

Разница осадки-испарение равна: 700-313=387 мм/год (год отрицательного баланса)

На площади пруда испаряется в год (с учетом разницы испарение-осадки)

$$Q_{\text{исп}}/1\text{год} = 546875 \times 0,387 \text{ м} = 211641 \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Притоки:

$$Q_{\text{ср}} = 45,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

3.1. Так как планируется отработка только активной части запасов приток в карьер за счет подземных вод и вод озера Баян 1 этапа составляет

$$91,4/2=45,7 \text{ м}^3/\text{час (т.е. в 2 раза меньше)}$$

За 1 год приходит из карьера

$$Q_1 = 45,7 \text{ м}^3 \times 1 \times 24 \times 365 = 400332 \text{ м}^3/\text{год}$$

3.2. Расход части притока подземных и вод озера Баян в карьер на подпитку оборотного водоснабжения\*:

$$Q_2 = 19,2 \text{ м}^3 \times 1 \times 24 \times 365 = 168192 \text{ м}^3/\text{год}$$

4. Общий водный баланс пруда накопителя в год

$$Q_{\text{год}} = 400332 \text{ м}^3 - 168192 \text{ м}^3 - 211641 \text{ м}^3 = 20499 \text{ м}^3/\text{год}$$

## Химический состав воды (80-е годы)

Место отбора	Минерализация, мг/экв	Сухой остаток	Na+K	Ca	Mg	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	PH	Жесткость	
										общ	карб
озеро Баян, мГ	2057	1918	440	80	114	791	201	421	7,95		
мГ/экв			19,1	4	9,4	20,5	4,1	5,9			
%			58,8	12,3	29,9	69,2	12,6	18,2			
род I, мГ	204	215	39	26	3	3	65	109	7,25		
мГ/экв			1,7	1,29	0,24	0,08	1,35	1,8		1,53	1,53
%			52,7	39,9	7,4	2,5	41,8	55,7			
скв. 4, мГ	286	298	15	68	10	41	45	158	7,35		
мГ/экв			0,66	3,39	0,82	1,15	0,93	2,79		4,21	2,6
%			13,6	69,6	16,8	23,6	19,1	57,3			
скв. 8, мГ	498	540	55	97	15	155	63	170	7,7		
мГ/экв			2,41	4,84	1,23	4,37	1,31	2,8		6,07	2,8
%			28,5	57	14,5	51,6	15,4	33			
скв. 9, мГ	213	228	26	33	9	28	16	146	7		
мГ/экв			1,14	1,64	0,74	0,79	0,33	2,4		2,38	2,38
%			32,4	46,6	21	22,4	9,4	68,2			
скв. 10, мГ	224	227	25	38	8	42	22	122	7		
мГ/экв			1,09	1,89	0,65	1,18	0,45	2		2,54	2
%			30	52,1	17,9	32,5	12,4	55,1			
скв. 11, мГ	413	469	51	71	17	101	26	231	7,1		
мГ/экв			2,26	3,54	1,39	2,85	0,54	3,8		4,93	3,8
%			31,5	49,2	19,3	39,6	7,5	52,9			
скв. 15, мГ	220	228	31	33	7	28	47	109	7,06		
мГ/экв			1,35	1,64	0,57	0,79	0,97	1,8		2,21	1,8
%			37,9	46,1	16	22,2	27,2	50,6			
скв. 18, мГ	761	780	228	22	20	213	236	280	7,4		
мГ/экв			9,95	1,09	1,64	3,19	4,91	4,6		2,75	2,75
%			78,5	8,6	12,9	25,1	38,7	36,2			
скв. 23, мГ	329	338	68	41	8	788	51	146	7,75		
мГ/экв			2,97	2,04	0,65	2,2	1,06	2,4		2,69	2,4
%			52,5	36	11,5	38,9	18,7	42,4			
скв. 24, мГ	442	454	102	43	13	99	97	170	7,55		
мГ/экв			4,4	2,14	1,07	2,79	2,02	2,8		3,21	2,8
%			57,8	28,1	14,1	36,7	26,5	36,8			
скв. 29, мГ	405	413	82	51	8	44	119	170	7,63		
мГ/экв			3,58	2,54	0,65	1,24	2,48	3,05		3,19	2,8
%			52,9	37,5	9,6	18,3	36,6	45,1			
скв. 38, мГ	341	367	52	53	10	37	92	170	7,5		
мГ/экв			2,29	2,64	0,82	1,04	1,91	2,8		3,46	2,8
%			39,8	45,9	14,3	18,1	33,2	48,7			



**Результаты испытаний, подземные воды, хим анализ воды, АЭА. 2022 г.  
(гидрогеологические скважины)**

Наименование, показателей, мг/дм <sup>3</sup>	ПДК	Средние физические значения
Алюминий	0,5	0,055
Барий	0,1	0,0036
Калий	не нормир.	0,264
Кадмий	0,001	<0,0002
Кобальт	0,1	<0,003
Марганец	0,1	0,049
Молибден	0,25	<0,005
Медь	1	0,0053
Мышьяк	0,05	<0,005
Никель	0,1	0,002
Свинец	0,03	0,002
Селен	0,01	<0,003
Стронций	7	0,0024
Таллий	0,0001	<0,00002
Хром	0,05	<0,0002
Цинк	5	1,96

**Результаты испытаний, подземные воды, анализ воды, ПХА. 2022 г.  
(гидрогеологические скважины)**

Наименование, показателей	ПДК	Средние физические значения
подземные воды, анализ воды, ПХА		среднее
Запах при 20 <sup>0</sup> С, баллы	не более 2	0
Привкус, баллы	не более 3	0
Цветность, градус	20 (35)	10,2
Мутность (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	2,6 (3,5)	<0,53
Водородный показатель, ед. рН	6-9	5,343
Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1000 (1500)	1304,7
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1000 (1500)	1054,1
Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	7 (10)	1,299
Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	не норм.	4,418
Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	5	1,065
Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	не норм.	11,811
Магний, мг/дм <sup>3</sup>	не норм.	5,386
Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	не норм.	177,502
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	500	151,213
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	350	437,979
Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	2	0,217
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	45	0,576
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	3	0,0199
Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	1,5	0,774
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,015
Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,3 (1,0)	0,043

С учетом проектной эффективности очистки в очистной секции пруда-накопителя (испарителя), расчетные концентрации до и после очистки

Наименование показателей	ПДК	Концентрация, мг/л		Степень очистки, %
		до очистки	после очистки	
Взвешенные вещества		300	30	90
Нефтепродукты	0,1	0,015	0,0015	90
БПК <sub>п</sub>		6	6	
Нитраты	45	0,576	0,576	
Нитриты	3	0,0199	0,0199	
Железо общ.	0,3 (1,0)	0,043	0,043	
Сульфаты	500	151,2	151,2	
Аммоний солевой (азот аммонийный)	2	0,22	0,22	
Хлориды	350	438	43,8	90
Марганец	0,1	0,049	0,049	
Медь	1	0,005	0,005	
Мышьяк	0,05	<0,0046	<0,0046	
Никель	0,1	0,002	0,002	
Свинец	0,03	0,002	0,002	
Цинк	5	1,96	1,96	
Фториды	1,5	0,77	0,77	
Сухой остаток	1000 (1500)	1054	1054	

Для отвода и откачки карьерных вод предусмотрены водоотливные установки с использованием насосов типа ЦНС. Из водосборников карьерная вода насосной установкой подается на дневную поверхность по индивидуальному трубопроводу с дальнейшей откачкой магистральному трубопроводу протяженностью около 2,5 км в пруд-испаритель объемом 5 млн.м<sup>3</sup>.

Пруд-испаритель будет располагаться на северо-западном борту карьера на расстоянии 1,5 км. Строительство пруд-испарителя предусматривается по отдельному проекту.

Пылеподавление на отвалах и технологических дорогах осуществляется за счет предварительного пылеподавления карьерной водой. Для пылеподавления используется предварительно осветленная вода, накопленная в зумпфах на дне карьера. Для пылеподавления на отвале используется техническая вода.

- расход 8 м<sup>3</sup>/смену
  - количество смен: 2 смена/сут
  - количество сут.: 150 сут/год
- Объем воды на пылеподавления: 2400 м<sup>3</sup>/год

Горные работы сопровождаются бурением массива с применением технической воды. Техническая вода используется на орошение технологических автодорог, отбитой горной массы, образования водовоздушной смеси для пылеподавления рудничной атмосферы и для борьбы с пожарами.

Вода на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды должны соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, 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 20.02.2023 г. №26.

Для приготовления пищи и питьевых нужд вода привозная. Доставка воды производится автомашиной с емкостью 10 м<sup>3</sup>.

Водоснабжение рудника для хоз.бытовых нужд осуществляется за счет повторного использования шахтных вод (оборотное водоснабжение), благодаря чему часть (до 30-35%), поднятой зумпфовым водоотливом карьерной воды, возвращается для использования на технологические нужды.

На площадке рудника предусматриваются площадочные сети водоснабжения, отвод карьерной воды. Карьерная вода отводится в пруд-испаритель.

Нормы водопотребления приняты согласно строительным нормам и правилам (СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»), типовым проектам, технологическим заданиям.

Годовой объем воды ( $M_{\text{обр}}^H$ ) рассчитывается по формуле:

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

где  $K$  – количество рабочих дней в году (365 дн.);

$n_1'$  и  $n_2'$  – среднесуточные нормы потребления (150 л/чел);

$N_1'$  и  $N_2'$  – число работающих людей (350 чел.).

Общее годовое потребление воды составляет:

$$M_{\text{обр}}^H = 365 \times 0,001 \times (150 \times 350) = 19162,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Водоотведение равно водопотреблению.

Для сбора и накопления хозяйственно бытовых стоков предусмотрен септик, который, по мере необходимости, будет вывозиться ассенизаторской машиной и вывозиться на очистные сооружения на договорной основе со специализированной организацией.

При проведении операций по разработке месторождения будут выполнены водоохранные мероприятия, а также соблюдены иные требования по охране водных объектов, установленные водным и экологическим законодательством Республики Казахстан, в отношении подземных вод, поступающих в горные выработки:

- рациональное использование водных ресурсов
- содержание в исправном состоянии водохозяйственных сооружений (пруд-испаритель) и технических устройств (насосное оборудование), влияющих на состояние вод
- учет использования водных ресурсов, установка средствами измерения и водоизмерительными приборами водозаборы
- своевременное представление в государственные органы достоверной и полной информации об использовании водного объекта по форме, установленной законодательством Республики Казахстан
- не допускается загрязнения площади водосбора поверхностных и подземных вод
- соблюдение требований, установленных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, на водных объектах и водохозяйственных сооружениях;
- обеспечение безопасности физических лиц на водных объектах и водохозяйственных сооружениях;
- предупреждение территориальных подразделений уполномоченного органа в сфере гражданской защиты и местных исполнительных органы области обо всех аварийных ситуациях и нарушениях технологического режима водопользования

Согласно Приложения 4 к Кодексу предусмотрено осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов

Проектом не предусматривается забор воды из рек и озера. Все работы на участке будут выполняться в строгом соответствии с требованиями Водного кодекса РК и статьями 220 - 224 Экологического кодекса РК.

До ввода в эксплуатацию пруда-накопителя будут получены разрешения на специальное водопользование

При эксплуатации объекта применение ядохимикатов, удобрений; поступление и захоронение отходов в водные объекты осуществляться не будет. При проведении работ по добыче руд склучено загрязнение и засорение водного объекта.

Для предотвращения загрязнения водных ресурсов при проведении работ проектом предусматриваются осуществлять заправку спецтехники и автотранспорта при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод. Для заправки оборудования, автотранспортных средств и спецтехники топливом

предусматривается топливозаправщик, снабженный маслоулавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.

Для эффективного использования дренажных вод предусмотрены мероприятия по орошению технологических автодорог, породных отвалов карьерными сточными водами.

Также, в соответствии со ст. 123 Водного кодекса Республики Казахстан: взрывные работы, добыча полезных ископаемых, прокладка кабелей, трубопроводов и других коммуникаций, буровые и иные работы на водных объектах или водоохранных зонах, влияющие на состояние водных объектов, производиться не будут.

В целях исключения проникновения загрязняющих веществ в недра и подземные воды пруд-испаритель сточных вод будет оборудован противифльтрационным экраном.

Проектная граница карьера находится на расстоянии около 250 и более метров от береговой линии озера Баян. Согласно письма РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК постановлению акимата Северо-Казахстанской области На данном водном объекте водоохранная зона и полоса не установлена и не определен режим хозяйственного использования.

В настоящее время предприятием разработан проект установления водоохранной зоны и полосы для озера Баян, в пределах геологического отвода ТОО «Ресурс-2018», месторождение вольфрамовых руд Баян. Проект находится на стадии согласования с РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов»

Если предприятие будет входить в водоохранную зону или полосу, то предприятию необходимо:

- соблюдать режим хозяйственного использования водоохранной зоны и полосы берегового участка.
- ликвидировать несанкционированные свалки в пределах водоохранной зоны и полосы
- установить водоохранные знаки

Запрещается: строительство, ввод в эксплуатацию объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение водных объектов и их водоохранных зон и полос; устройство стоянок для транспортных средств;

При соблюдении правил проведения работ намечаемая деятельность не окажет значительного отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды района проведения горных работ.

Проектом предлагается мониторинг подземных вод

Место отбора	Метод проведения исследования	Периодичность	Кем осуществляется контроль
Мониторинг вод			
Пруд-испаритель, породный отвал	Сокращенный химический анализ	Один раз/квартал	Сторонняя организация

### 8.3 Оценка воздействия на земельные ресурсы, недра и почвенный покров

При разработке месторождений производится систематическое наблюдение за состоянием недр, горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;

- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок;
- ведет наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов карьеров;
- обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы; - ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице;
- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Совместно с маркшейдерской службой геологическая служба должна осуществлять:

- контроль за полнотой отработки рудных тел, контроль за соблюдением утвержденных направлений горных работ;
- контроль за соблюдением годовых, квартальных и месячных планов по добыче и качеству сырья на карьере; - учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых согласно требований Положения о порядке ведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых в Республике Казахстан;
- контроль за выполнением постановлений Правительства, приказов, положений, инструкций и методических указаний Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Для рационального и комплексного использования недр при разработке открытым способом месторождения Баян, данным Проектом предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.) и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Планом на разработку месторождения предусмотрено: размещение наземных сооружений, способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых, применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное извлечение из недр, рациональное и эффективное использование балансовых запасов полезных ископаемых; складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения; - складирование продуктов переработки; - систематическое опробование минерального сырья с целью управления и повышения эффективности технологии его переработки; - геологическое изучение недр; рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород;

Для охраны недр от обводнения предусматривается водоотведение карьерных вод, а также вод, поступающих с нагорной канавы в проектируемый пруд-испаритель. Из водосборников карьерная вода насосной установкой подается на дневную поверхность по индивидуальному трубопроводу с дальнейшей откачкой магистральному трубопроводу протяженностью около 2,5 км в пруд-испаритель дренажных вод.

Работы будут проводиться строго в пределах географических координат участка.

При производстве работ на участках обеспечивается безусловное соблюдение требований Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании». Согласно ст. 71 Земельного Кодекса. Физические и юридические лица, осуществляющие поисковые работы, могут проводить эти работы без изъятия земельных участков.

Планируется:

- обеспечить рациональное использование недр и окружающей среды;
- возмещение ущерба, нанесенного землепользователям;
- ликвидация последствий производственной и хозяйственной деятельности;
- своевременная передача рекультивированных земель землепользователям.



Согласно Земельному Кодексу Республики Казахстан собственник земельного участка должен предусмотреть и осуществлять проведение мероприятий по охране земель направленные на:

- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;
- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;
- устранение очагов неблагоприятного влияния на окружающую среду;
- улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышения эстетической ценности ландшафта.

Охрана земель включает систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на охрану земли, как части окружающей среды. В этих целях в Республике Казахстан ведется мониторинг, который представляет собой систему базовых (исходных), оперативных и периодических наблюдений за качественным и количественным состоянием земельного фонда.

При производстве работ на участке обеспечивается безусловное соблюдение требований Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Таким образом, оценивая воздействие от проведения отработки месторождения на почвенный покров, недра и земельные ресурсы можно сделать вывод, что будет оказываться незначительное воздействие.

Предусмотрен мониторинг почв на границе СЗЗ: один раз в год (4 точки) по следующим ингредиентам: медь, кобальт, ванадий, свинец, титан, марганец, цинк, молибден, никель, барий

Проектом предлагается мониторинг **почв**

Место отбора	Метод проведения исследования	Периодичность	Кем осуществляется контроль
Мониторинг вод			
Пруд-испаритель, породный отвал	Сокращенный химический анализ	Один раз/квартал	Сторонняя организация

#### 8.4 Оценка физических воздействий

Осуществление намечаемой деятельности не включает в себя такие источники физического воздействия, как электромагнитное и радиационное излучения, тепловое воздействие, способные оказать негативное воздействие на прилегающие территории и население ближайшей селитебной зоны.

Шумом принято называть звуковые колебания, выходящие за рамки звукового комфорта. Шум может восприниматься ухом человека в пределах частот от 16 до 20000 Гц (ниже - инфразвук, выше - ультразвук). По физической природе шумы могут иметь различное происхождение

На объекте намечаемой деятельности возможен механический вид шумового воздействия. Основным источником шума является транспорт и технологическое оборудование. Уровни шума на технологических площадках объектов намечаемой деятельности находятся в диапазоне звуковых частот от 63 до 8000 Гц и изменяются в зависимости от активности работ в течение суток.

Основными и постоянными источниками шума будет являться: технологическое оборудование - суммарная звуковая мощность < 85дБА;

Санитарные нормы устанавливают предельно допустимые уровни (ПДУ) звука (звукового давления) для различных зон и в разное время суток. Согласно усредненным мировым санитарным нормам для непостоянного шума нормируется эквивалентный и максимальный уровни одновременно. Шум от конкретных единиц, согласно стандартам, измеряется на расстоянии 7,5 м от осевой линии движения транспортных средств. На этом расстоянии уровни шума от единичных легковых и грузопассажирских автомобилей должны быть не более 77 дБА, автобусов - 83 дБА, грузовых - 84 дБА.



Другим источником физического воздействия является электромагнитное загрязнение среды. Термин «электромагнитное загрязнение среды» введен Всемирной организацией здравоохранения. Электромагнитное загрязнение возникает в результате изменений электромагнитных свойств среды, приводящих к нарушениям работы электронных систем и изменениям в тонких клеточных и молекулярных биологических структурах. В последнее время, в связи с широчайшим развитием электронных систем управления, передач, связи, электроэнергетических объектов, на первый план вышло антропогенное электромагнитное загрязнение - создание искусственных электромагнитных полей (ЭМП).

В целом можно отметить, что неионизирующие электромагнитные излучения радио диапазона от радиотелевизионных средств связи, мониторов компьютеров приводят к значительным нарушениям биологических функций человека и животных. По обобщенным данным трудовой статистики, у работающих за мониторами от 2 до 6 часов в сутки нарушения центральной нервной системы происходят в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах, сердечно-сосудистые заболевания - в 2 раза и т.п. Постоянная работа с дисплеями может вызвать астенопию (зрительный дискомфорт), проявляющийся в покраснении век и глазных яблок, затуманивании зрения, утомлении, появлении нервно-психических нарушений и др.

Для борьбы с шумом и вибрацией будет предусмотрен ряд мероприятий по их ограничению:

- содержание оборудования в надлежащем порядке,
- своевременное проведение технического осмотра и ремонта
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1 -го раза в год.

В ходе осуществления намечаемой деятельности предусмотрены следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников - транспортных и технологических.

1. Функциональное зонирование территории обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.

2. Технологическое оборудование устанавливается с учетом шумозащитных мероприятий - экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются звукопоглотители.

3. Для производства вспомогательных работ на карьере, отвале и вспомогательных объектах, а также доставки людей, различных хозяйственных грузов и оборудования, предназначенных для нормальной производственной деятельности карьеров и решения прочих вопросов будет осуществляться с помощью машин и механизмов, серийно выпускаемых промышленностью РК, стран СНГ и дальнего зарубежья, разрешенного к применению на территории РК.

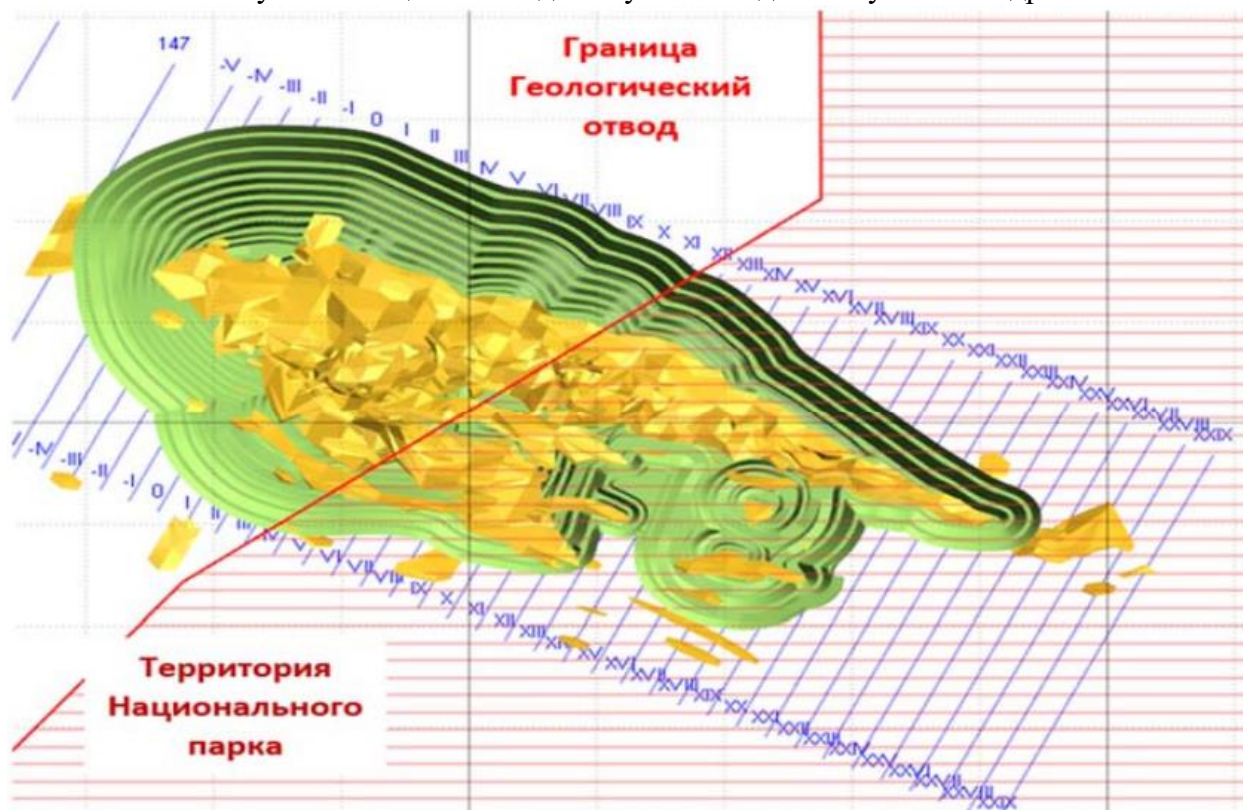
4. Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты. Предусмотренные планировочные и технические решения отвечают требованиям шумозащиты. Шумность источников, заложенная в проект, может быть принята за ПДУ.

Исходя из вышесказанного, а также учитывая принятые технологические решения, возможные источники сверхнормативных физических воздействий на природную среду (шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды) не выявлены.

### 8.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир

Площадь месторождения разделена на две части: западная – на площади геологического отвода; восточная – на площади Государственного Национального природного парка «Кокшетау»

Данным проектом предусматривается вовлечение в обработку запасов, находящихся в контуре Геологического отвода (отработка утвержденных запасов за границей Национального парка). Оставшейся балансовые запасы отнесены к временно неактивным запасам и будут обрабатываться отдельным проектом после вывода в установленном действующим законодательством порядке земель особо охраняемых природных территорий ГНПП «Кокшетау» в земли запаса в целях добычи твердых полезных ископаемых и получения лицензии на добычу ТПИ на данном участке недр.



2 января 2021 года Законом № 399-VI внесены поправки в Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях», в части возможности:

1. Осуществления разведки и добычи ТПИ в охранных зонах государственных национальных парков по контрактам и лицензиям на недропользование, заключенным или выданным до введения в действие данных поправок.
2. Инициирования вывода земель – из ООПТ в земли запаса – только зон с ограниченной хозяйственной деятельностью - для добычи ТПИ.
3. Основанием перевода земель ООПТ в земли запаса является обнаружение на участке недр, расположенном в пределах участка разведки либо геологического отвода, по контракту на разведку или лицензии на разведку, заключенному или выданной до введения в действие данных поправок, месторождения ТПИ, ресурсы и запасы которого подтверждены отчётом об оценке ресурсов и запасов ТПИ в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании.

ТОО «Ресурс 2018», на основании Контракта № 5381-ТПИ от 12.09.2018 года является обладателем права недропользования на разведку редких, цветных, благородных металлов и попутных компонентов на месторождении Баян в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области.

На месторождении Баян геологический отвод на 100% расположен в границах охранной зоны ГНПП «Кокшетау», что, в рамках, внесенных Законом от 2.01.2021г. поправок, позволяло осуществлять разведку ТПИ, а далее, после перехода на стадию добычи, на основании соответствующей лицензии, осуществлять добычу ТПИ в охранной зоне ГНПП «Кокшетау».

Имеется Согласование № 02-02-05/513 от 28.08.2023 г. РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан в части охранных мероприятий объектов растительного и животного мира

Предприятием будут учитываться требования статей 12 и 17 Закона РК Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

В технологическом процессе не используются вещества и препараты, представляющие опасность для флоры и фауны. Животный и растительный мир использованию и изъятию не подлежит

В связи с тем, что редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений являются объектами государственного природно-заповедного фонда физические и юридические лица обязаны принимать меры по их охране (п.2, ст.78 Закон РК №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 7.07.2006г.).

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир будут проводиться следующие мероприятия:

- производить своевременный профилактический осмотр, ремонт и наладку режима работы всего оборудования и техники;
- обеспечить пылеподавление при выполнении буровых работ;
- поддерживать в полной технической исправности резервуар, цистерну ГСМ с насосом, обеспечить герметичность;
- контроль расхода водопотребления;
- запрет на слив отработанного масла и ГСМ в окружающую природную среду;
- использование воды в оборотном водоснабжении при работе буровых установок;
- организовать места сбора и временного хранения отходов;
- обеспечить своевременный вывоз отходов в места захоронения, переработки или утилизации;
- отходы временно хранить в герметичных емкостях - контейнерах;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- снижение активности передвижения транспортных средств ночью;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- сохранение растительного слоя почвы;
- рекультивация участков после окончания всех производственных работ;
- сохранение растительных сообществ.
- запрещается охота и отстрел животных и птиц;
- запрещается разорение гнезд;
- предупреждение возникновения пожаров;
- производить информационную кампанию для персонала предприятия и населения близлежащих населенных пунктов с целью сохранения растений.
- установка информационных табличек в местах гнездования птиц;
- в период гнездования птиц (в весенний период) не допускать факта тревожности;
- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;



- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;
- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира.
- ограничение перемещения горной техники специально отведенными дорогами.

Также будут осуществляться все мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест обитания концентрации животных, обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных, а также учитываться все запреты, предусмотренные законодательством РК (Экологический кодекс РК № 400-VI ЗРК от 2 января 2021 года, Закон РК №175 «Об особо охраняемых природных территориях» от 7.07.2006г.; статья 17 Закона Республики Казахстан № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира от 9.07.2004г.).

Зеленые насаждения вырубке и переносу не подлежат, работы будут проводиться в местах отсутствия зеленых насаждений.

**9 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ.**

Согласно проведенному анализу технологии производства, определен перечень отходов, образующихся в процессе производственной деятельности предприятия.

В процессе осуществления работ будут образовываться следующие виды отходов:

Перечень отходов, образованных в процессе отработки месторождения Баян

Таблица 9

№ п/п	Наименование отходов	Процесс образования отходов	Объем образования отходов, т/год
Всего			
	2025г.	8617400,356	
	2026г.	8429515,356	
	2027-2033гг.	8335440,356	
	2034г.	5621310,356	
Опасные отходы			
1	Промасленная ветошь № 15 02 02*	Эксплуатация техники и оборудования	0,038
Неопасные отходы			
2	ТБО № 20 03 01	Жизнедеятельность персонала	26,25
3	Огарки электродов № 12 01 13	Сварочные работы	0,116
4	Лом черных металлов № 19 12 02	Списанное оборудование, отходы при ремонте горного оборудования, металлообработка	100
5	Опилки и частицы черных металлов № 12 01 01	Металлообработка	0,144
6	Отходы полиэтилена № 15 01 02	Взрывные работы	2,597
7	Древесные отходы № 03 01 05	Деревообработка	1,2
8	Лом абразивных кругов, пыль абразивно-металлическая № 12 01 21	Металлообработка	0,011
ТМО			
9	Вскрышные породы, в т.ч.	Добычные работы	
	2025г.		8617270
	2026г.		8429385
	2027-2033гг.		8335310
	2034г.		5621180

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных контейнерах, площадках, отвале в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Не допускается смешивание отходов

Сбор, временное хранение, транспортировка будут осуществляться согласно приказу и.о. Министра здравоохранения РК от 25.12.2020г. № КР ДСМ-331/2020 об утверждении СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления.

В соответствии с пп. 1 п. 2 ст. 320 Экологического кодекса Республики Казахстан временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более



шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Выполнение операций в области управлению отходами будут проводиться с учетом принципов государственной экологической политики ст.328-331 ЭК РК:

- 1) иерархии;
- 2) близости к источнику;
- 3) ответственности образователя отходов;
- 4) расширенных обязательств производителей (импортеров).

Договор на вывоз отходов со специализированными организациями будут заключены непосредственно перед началом проведения работ.

Контроль над состоянием площадок и контейнеров и своевременным вывозом отходов ведется экологом предприятия либо ответственным лицом предприятия.

Ремонт и обслуживание автотранспорта и спецтехники на территории месторождения осуществляться не будет (будет производиться в специализированных предприятиях).

### 9.1 Расчет образования отходов производства и потребления

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.).

#### ➤ Твердые бытовые отходы (ТБО)

ТБО образуются в результате осуществления жизнедеятельности персонала.

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.).

Удельная норма образования бытовых отходов –  $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$  на человека (плотность отходов –  $0,25 \text{ т/м}^3$ ), количество работников на предприятии – 350 человек

$$M_{\text{обр}} = 0,3 \times 350 \times 0,25 = 26,25 \text{ т/год}$$

Нормативное образование твердых бытовых отходов составляет 26,25 т/год.

Код отхода: № 20 03 01.

ТБО накапливаются в специальных контейнерах, расположенных на территории предприятия, удаляются на полигон ТБО, согласно договору.

#### ➤ Металлолом

Лом черных металлов, образующийся при эксплуатации горного оборудования, по данным предприятия (изношенное списанное оборудование, отходы при ремонте горного оборудования) составляет 100 т в год.

Нормативное количество металлолома составляет 100 тонн в год.

Код отхода: № 19 12 02

Лом черного металла собирается в контейнере закрытого типа или на площадке под навесом, передаются на договорной основе на переработку специализированной организации в качестве вторсырья.

#### ➤ Стружка черных металлов

Образуется в процессе металлообработки.

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.).

Норма образования стружки составляет:

$$N = M \cdot \alpha, \text{ т/год}$$

где М - расход черного металла при металлообработке, т/год;

$\alpha$  – коэффициент образования стружки при металлообработке  $\alpha=0,04$

Количество обрабатываемого металла – 3,6 т/год.

$$N = 3,6 \times 0,04 = 0,144 \text{ т/год}$$



Нормативное количество металлической стружки составит 0,144 тонн в год.

Код отхода: № 12 01 01

Для временного размещения отхода предусматриваются контейнеры. Вывозится совместно с ломом черных металлов.

➤ Огарки электродов

Образуются в процессе осуществления сварочных работ

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.).

Расход электродов составляет: 7700 кг/год.

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \times \alpha$$

где -  $M_{\text{ост}}$  фактический расход электродов, т/год;

$\alpha$  - остаток электрода,  $\alpha=0.015$  от массы электрода.

$$N=7.7 \times 0,015=0,116 \text{ т/год}$$

Нормативное образование огарков электродов составляет 0,116 т/год.

Код отхода: № 12 01 13

Огарки электродов собираются в металлический контейнер с последующей передачей на специализированное предприятие, согласно договора

➤ Отходы полиэтилена (мешки)

Образуются в результате растарки мешков с ВВ.

Расход ВВ – 692,4 тонн/год,

1 мешок ВМ = 40 кг,

вес 1 мешка - 0,15 кг

$$N=692,4/0,04 \times 0,00015=2,597 \text{ т/год}$$

Нормативное количество отходов полиэтилена – 2,597 тонн в год.

Код отхода: № 15 01 02

Собирается в металлические контейнеры, передаются на договорной основе на специализированное предприятие.

➤ Расчет образования промасленной ветоши

Образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин.

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.).

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши  $M_0$  (т/год), норматива содержания в ветоши масел ( $M$ ) и влаги ( $W$ ):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год}$$

где  $M=0,12 \times M_0$ ,  $W=0,15 \times M_0$

Поступающее количество ветоши для обтирки – 30 кг/год

$$N = 0,03 + 0,12 \times 0,03 + 0,15 \times 0,03 = 0,038 \text{ т/год};$$

Нормативное образования промасленной ветоши составляет 0,038 т/год.

Код отхода: № 15 02 02\*

Собирается в закрытые металлические емкости, передаются на договорной основе на специализированное предприятие.

➤ Древесные отходы

Образуются в процессе переработки древесины и обработки деревянных изделий.

Количество древесных отходов определяется, исходя из объема переработки древесины, и составляет 1,2 т/год.

Нормативное количество древесных отходов - 1,2 тонн в год.

Код отхода: № 03 01 05

Отход собирается в металлические емкости, реализуется потребителям.

➤ Лом и пыль шлифовальных кругов.

Образуется в процессе металлообработки

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.).

Норма образования лома абразивных кругов определяется по формуле:

$$N=n \times m, \text{ т/год}$$

Количество образующейся абразивной пыли определяется по формуле:

$$M=(M_0-M_{\text{ост}}) \times 0,35, \text{ т/год}$$

где, n - количество использованных кругов в год – 200 шт.

$M_0$  - масса абразивного круга, 0,1 кг.

m - масса остатка одного круга, принимается 33% от массы круга.

$M_{\text{ост}}$  - остаточная масса круга (33% от массы круга)

0,35 - среднее содержание металлической пыли в отходе в долях.

$$N = 200 \times 0,000033 + (0,0001 - 0,000033) \times 200 \times 0,35 = 0,011$$

Норматив образования отработанных шлифовальных кругов составляет 0,011 тонн в год

Код отхода: № 12 01 21

Отход собирается в контейнеры, передается на договорной основе на специализированное предприятие.

➤ Вскрышные породы.

Образуются в процессе добычных работ

Количество отходов определяется согласно календарному графику на проектный период и составляет:

Год	2025г.	2026г.	2027-2033гг.	2034г.
тыс. м <sup>3</sup> /год	3251,8	3180,9	3145,4	2121,2
т/год	8617270	8429385	8335310	5621180

Код отхода: техногенно минеральные образования (ТМО)

Вскрышные породы складироваться отдельно в породный отвал расположенный на северо-западном борту проектируемого карьера. Объем породного отвала составляет 37,0 млн.м<sup>3</sup>. По мере необходимости будут использованы на собственные нужды в объеме 26500 т/год (устройство и ремонт дорог; производство рекультивационных работ). На участках технологических дорог где требуются ремонтно-восстановительные работы осуществляется подсыпка пустой породы и выравнивание с применением специального оборудования (автогрейдер).

Возможно, в дальнейшем будут использованы для производства щебня и при рекультивации карьера.

### **9.1.2 Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду**

Основные мероприятия заключаются в следующем:

- хранение отходов в специально отведенных площадках и контейнерах, подходящих для хранения конкретного вида отходов;
- транспортировка отходов с использованием транспортных средств, оборудованных для данной цели.

## 10 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ С УКАЗАНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ ЕЕ НАСЕЛЕНИЯ, УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, С УЧЕТОМ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК И СПОСОБНОСТИ ПЕРЕНОСА В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ; УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 225 км на юго-запад от областного центра Петропавловск и 105 км на юго-запад от г. Кокшетау, в 40 км на юг от районного центра села Саумалколь.

Северо-Казахстанская область - область на северной части Казахстана. Административный центр – город Петропавловск.

Область делится на 13 районов и 1 город областного значения – город Петропавловск:

1. Айыртауский район - рц село Саумалколь
2. Акжарский район - рц село Талшик
3. Аккайынский район - рц село Смирново
4. Есильский район - рц село Явленка
5. Жамбылский район - рц село Пресновка
6. район Магжана Жумабаева - рц город Булаево
7. Кызылжарский район - рц село Бишкуль
8. Мамлютский район - рц город Мамлютка
9. район им. Габита Мусрепова - рц село Новоишимское
10. Тайыншинский район - рц город Тайынша
11. Тимирязевский район - рц село Тимирязево
12. Уалихановский район - рц село Кишкенеколь
13. район Шал Акына - рц город Сергеевка
14. Город Петропавловск

Количество городов – 5; сельских округов – 190; сёл - 689.

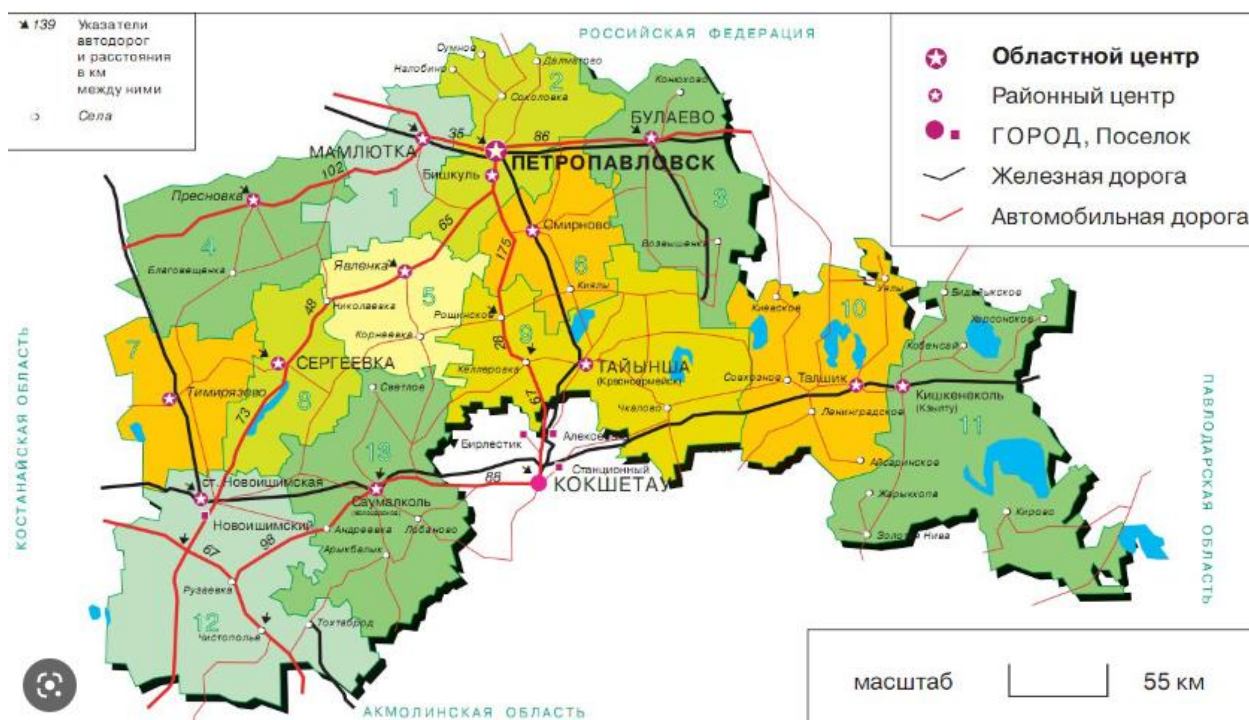


Рисунок 10.1 Карта Северо-Казахстанской области

По данным бюро национальной статистики, численность населения региона на начало апреля 2022г. составила 535,3 тыс. человек. Смертность превалирует над рождаемостью. По первому пункту показатель составил 1,9 тыс. североказахстанцев. По второму – только 1,4 тыс.

Большая часть североказахстанцев по-прежнему сосредоточена в сельской местности - 283,2 тыс. человек, или почти 53%.

Национальный состав населения представлен на рисунке 10.2

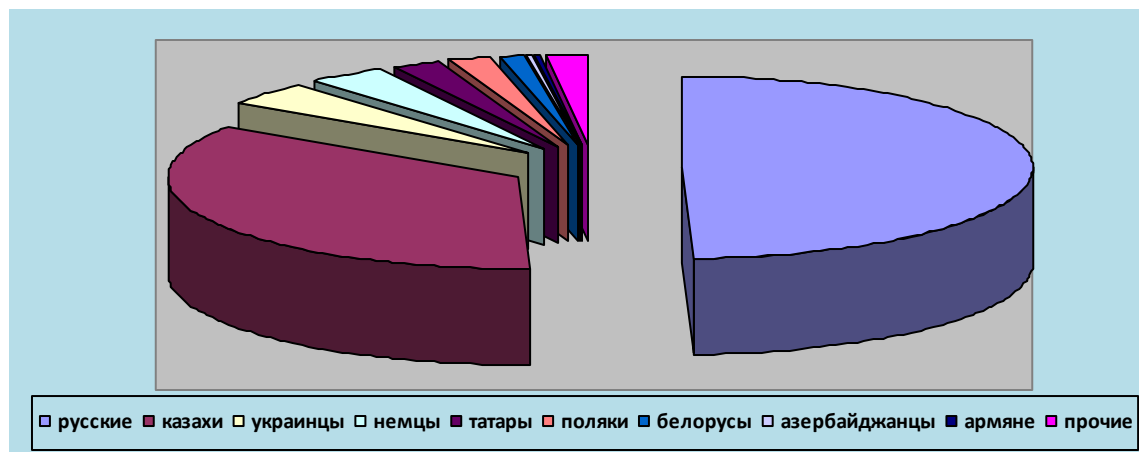


Рисунок 10.2 Национальный состав населения

Северо-Казахстанская область, является аграрно-промышленным, торговым и транзитным регионом Казахстана. Область богата минеральными ресурсами – основой для развития горнодобывающей промышленности.

В области найдены и в различной степени изучены многие виды полезных ископаемых. Разведано 286 месторождений. В их числе 34 – металлов, 2 – неметаллов, 217 – строительного и технологического сырья и 33 – подземных вод, из которых 6 минеральных. Территория области является частью Северо-Казахстанской ураново-рудной, алмазоносной и олово-редкометальной провинции. Здесь выявлены значительные запасы минерального сырья, которые составляют в балансе Республики Казахстан: по олову – 65%, цирконию – 36,6%, урану – 19%, титану – 5%, вольфраму – 1,1%. Очень значительны перспективы расширения минерально-сырьевой базы, особенно на юго-западе области. Здесь имеется ряд крупных месторождений и рудопроявлений золота, серебра, технических и ювелирных алмазов, олова, титана, цветных и редких металлов, бурых углей.

В эксплуатации находятся лишь некоторые месторождения строительного камня и песка.

Проведена разведка и ведется добыча поваренной соли на месторождении Жаксытуз озера Теке. Запасы соли поставлены на государственный баланс. Ведутся геологоразведочные работы для промышленной оценки месторождений золота и серебра в Есильском и Айыртауском районах. Ведется промышленная разработка месторождений Обуховского – титаноциркониевых руд, Сырымбетского – олова. Большинство из них имеет местное значение, а уран и олово всего несколько лет назад использовались за пределами области и были частью экспорта Республики Казахстан.

Северо-Казахстанская область зерновая житница Казахстана. Здесь развито зерновое хозяйство, в том числе твёрдых сортов пшеницы. Выращиваются также кормовые и технические культуры: подсолнечник, хлопчатник, лён-кудряш. Существует также плодоводство, бахчеводство.

Животноводство представлено мясошерстным овцеводством, мясным и мясомолочным скотоводством. Разводят также куланов, верблюдов и лошадей. Экономическую стабильность области определяет производство зерна, которое является главным экспортным товаром региона. Оказываемые меры поддержки со стороны

государства позволили сельхозформированиям достичь хороших результатов в зерновом производстве. Основным товаром межрегиональной торговли области является зерно и мукомольная продукция.

Важнейшим элементом национального богатства выступают основные фонды. В Северо-Казахстанской области их представляют следующие крупные предприятия – ТОО «Завод малолитражных двигателей», АО «ЗИКСТО», АО «Мунаймаш», АО «Завод им. С.М.Кирова», АО «Петропавловский завод тяжелого машиностроения», АО «Петропавловский ремонтно-механический завод», ТОО «Дизель», ТОО «Ротор», которые выпускают запчасти для сельскохозяйственных машин и оборудования, двигатели, насосы, передвижные электростанции, оборудование для пищевой промышленности, счетчики расхода газа и электроэнергии.

Область характеризуется крупными абсолютными объемами экспорта и благодаря этому высокими относительными показателями внешнеторговой открытости. Она обеспечивает большую часть валютных поступлений в страну. Открытость экономики наблюдается в СКО по отношению к соседним областям России (Омская, Тюменская, Курганская), соседним областям Казахстана, ряду государств СНГ.

### **10.1 Характеристика ожидаемого воздействия на здоровье человека**

Основную опасность для человека при проведении отработке месторождения, а именно при осуществлении буро-взрывных и выемочно-планировочных работ, эксплуатации отвалов и складов, будет представлять пыль неорганическая. Полностью устранить пылеобразование практически невозможно, однако благодаря тому, что при данном виде работ будет применяться бурильная установка с системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания; пылеподавление на отвалах и технологических дорогах, то будет снижено содержание пыли до концентраций, безопасных для здоровья человека.

Для предотвращения воздействия на здоровье персонала, задействованного на работах, сопровождающихся обильным выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух, необходимо применение средств индивидуальной защиты.

Учитывая, что при максимальной нагрузке рассматриваемых работ максимальные концентрации загрязняющих веществ наблюдаются непосредственно на площадке ведения работ, на границе СЗЗ суммарные концентрации загрязняющих веществ не превышают 1,0 ПДК, следовательно, можно сделать вывод о том, что негативное влияние на население рассматриваемого района исключается.

### **10.2 Мероприятия по охране здоровья человека от вредных факторов при проведении работ**

В рабочей среде возникают различные факторы опасности (например, технические, физические, химические, биологические, физиологические и психологические), которые могут повредить как здоровью, так и жизни работника.

В связи с выше сказанным работы по настоящему Проекту будут проводиться в соответствии с требованиями:

- Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400 «Экологический кодекс Республики Казахстан»;
- Трудового кодекса Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
- Санитарные нормы и правила;
- Строительные нормы и правила 4-80;
- Системе стандартов и безопасности труда.

Ответственный по ОТиТБ проверяет отчеты о несчастных случаях, инцидентах и ошибках и обеспечивает проведение полного расследования и выполнения соответствующих восстановительных мероприятий, также проводит или, в



соответствующих случаях, нанимает соответствующим образом квалифицированных независимых консультантов для проведения независимых проверок и аудитов, связанных со здоровьем, безопасностью и охраной окружающей среды.

При проведении работ необходимо учитывать требования:

- приложения № 3 Санитарных правил (далее по тексту СП) «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности» к приказу МЗ РК от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ - 13 Об утверждении СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности»

- «гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утв. приказом МЗ РК от 17 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15

- «гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом МЗ РК ҚР ДСМ-71 от 02.08.2022 года,

- «санитарно-эпидемиологические требования к осуществлению производственного контроля», утв. приказом МНЭ РК от 6 июня 2016 года № 239,

- СП «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров», утвержденных приказом МЗ РК от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 и других нормативно-правовых актов.

- при буровзрывных работах:

буровзрывные работы будут проводиться организациями, имеющими специальное разрешение или лицензию на проведения данного вида работ

механизация вскрышных и добычных работ, размещение горной техники; расположение основных рабочих мест с учетом аэродинамики потоков воздуха в карьере

бурение с промывкой водой или растворами

мероприятия по борьбе с пылью, шумом и вибрацией.

проведение массовых взрывов в периоды наилучшего естественного проветривания карьера с целью более быстрого и полного удаления ядовитых газов

контроль над содержанием ядовитых продуктов взрыва в карьере после массового взрыва постами АСС

осуществление допуска трудящихся в карьеры ответственным за организацию производства взрывных работ после получения от постов АСС сообщений о результатах анализа воздуха, подтверждающих отсутствие опасных концентраций продуктов взрыва, а также после полного осмотра взрывных блоков взрывперсоналом и докладе об отсутствии отказов, но не ранее чем через 30 минут после производства взрыва, рассеивании пылевого облака и полного восстановления видимости карьеров.

при эксплуатации карьера предприятием разрабатывается Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении, в котором отражены параметры буровзрывных работ.

- при выемке, погрузке и транспортировке горной массы

осуществление погрузочно-разгрузочных работ, по возможности, после предварительного увлажнения и использование вентиляции

применение в карьерах автомашин с двигателями внутреннего сгорания с использованием средств нейтрализации

проверка двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрет на выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам

исключение просыпания материалов по пути следования и транспортировка сыпучих сырьевых материалов на автомашинах.



очистка поверхности дорог для транспортировки горной массы от породной и рудничной мелочи и пыли.

орошение водой забоев и полотна на дорогах с постоянным интенсивным движением  
естественное проветривание карьера

рекультивация поверхностей отвалов (после их отсыпки).

применение средств пылеподавления при транспортировке материала ленточными конвейерами

- при вентиляции карьеров и рабочих мест

ведение горных работ в карьере с равным опережением уступов относительно друг друга в целях максимального использования естественного проветривания и предупреждения образования застойных зон

использование ветронаправляющих и ветрозащитных устройств

Контроль за состоянием условий труда осуществляется с учетом особенностей технологического процесса, его изменений, реальных условий выполнения различных работ, ремонта оборудования, внедрения оздоровительных мероприятий.

Предусматриваются мероприятия по защите горнорабочих от охлаждения или перегрева организма. При всех технологических операциях, требующих применения воды, и санитарно-бытовом обслуживании рабочих используется вода питьевого качества.

Запрещается:

находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей от снега и льда

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, занятые оборкой удаляются в безопасное место. Для обеспечения безопасности в зоне ведения горных работ производится оборка уступов от нависей и козырьков. В местах, представляющих опасность для работающих людей и оборудования. Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм. Для устранения промоин и оплывин предусмотрено предварительное осушение месторождения и защита карьеров от паводковых вод

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры. С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, погрузчики, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;



- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Кабины погрузчиков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

Проектом предусматривается освещение всех рабочих мест в соответствии с нормами. Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы погрузчиков, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих людей.

На отвалах пустой породы будут применены противоэрозийное закрепление их поверхностей, техническая и биологическая рекультивация.

Недопустим сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, складирование снега в породные отвалы, так как увлажнение пород ведет к снижению их устойчивости. На предприятии геолого-маркшейдерской службой должен быть организован систематический контроль за устойчивостью пород в отвале.

Отвалы при разработке ископаемых будут подвергнуты технической и биологической рекультивации.

В данном проекте проведен расчет максимальных приземных концентраций в атмосферном воздухе при отработке месторождения, который не выявил какого-либо превышения санитарных норм качества атмосферного воздуха населенных мест. Согласно выше сказанного можно сделать вывод, что намечаемые работы не окажут воздействие на население близлежащих населенных пунктов.

**11 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ, ВЫБРАННЫЙ ИНИЦИАТОРОМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ, ОБОСНОВАНИЕ ЕГО ВЫБОРА, ОПИСАНИЕ ДРУГИХ ВОЗМОЖНЫХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА, НАИБОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНОГО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ЖИЗНИ И (ИЛИ) ЗДОРОВЬЯ ЛЮДЕЙ, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

Перспективы рынка твердых полезных ископаемых (далее - ТПИ) будут связаны с ростом численности населения и объемов потребления товаров народного потребления. Одними из основных целей Концепции эффективного управления природными ресурсами и использования доходов от сырьевого сектора являются:

- дальнейшее изучение природных ресурсов, поиск и учет новых месторождений;
- наращивание темпов добычи и поставки на мировые рынки природных ресурсов для использования высокого мирового спроса в интересах страны;
- оптимальное управление доходами от сырьевого сектора.

Концепция эффективного управления природными ресурсами и использования доходов от сырьевого сектора Республики Казахстан реализуется в соответствии с положениями Конституции Республики Казахстан, Стратегии - 2050, Стратегии «Казахстан-2030: Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех Казахстанцев»/Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 сентября 2013 года № 1003 «О проекте Указа Президента Республики Казахстан "Об утверждении Концепции эффективного управления природными ресурсами и использования доходов от сырьевого сектора Республики Казахстан"».

Принятая на предприятии технология позволяет наиболее полно осваивать запасы полезных ископаемых.

В основу выбора способа разработки месторождения положены следующие факторы:

- горнотехнические условия месторождения;
- обеспечение безопасных условий работ;
- обеспечение полноты выемки полезного ископаемого.

Анализ морфологии, геометрических параметров и условий залегания месторождения позволяет считать целесообразным отработку месторождения открытым способом. Целесообразность данного способа добычи при отработке запасов месторождения обусловлена выходом их на дневную поверхность.

На сегодняшний день альтернативных способов разработки месторождения открытым способом не существует. Таким образом, предусмотренный настоящим проектом вариант осуществления намечаемой деятельности является оптимальным.

Проектируемая деятельность не подразумевает использование альтернативных технических технологических решений и мест расположения объекта, наиболее приемлемым вариантом являются принятые проектные решения.

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета и заявления о намечаемой деятельности были рассмотрены:

- 1) различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, выполнения отдельных работ).
- 2) различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели.
- 3) различная последовательность работ.
- 4) различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели.
- 5) различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ).

6) различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду);

7) различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту).

8) различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

По результатам рассмотрения всех вышеперечисленных вариантов осуществления намечаемой деятельности, из всех возможных, были выбраны наиболее оптимальные, которые и рассматриваются в рамках данного отчета как проектные.

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

1) Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления.

2) Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

3) Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности.

4) Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

5) Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

Вариант осуществления намечаемой деятельности: место осуществления намечаемой деятельности, а так же технология разработки определялись горно-геологическими условиями месторождения, в связи с чем альтернативные варианты отработки месторождения не рассматривались.

Альтернативные методы применения намечаемой деятельности: горно-геологические условия являются благоприятными для открытой разработки месторождения. Эксплуатация такого типа месторождения подземным способом не представляется возможным.

В этих условиях отказ от разработки месторождения является неприемлемым как по экономическим, так и социальным факторам. Таким образом, предусмотренный настоящим проектом, вариант осуществления намечаемой деятельности является самым оптимальным

В случае отказа от намечаемой деятельности дополнительный ущерб окружающей природной среде нанесен не будет. Однако, в этом случае, не будут разработаны исторические техногенно минеральные образования. Не будут созданы новые рабочие места и привлечены людские ресурсы. В этих условиях, а также учитывая все вышесказанное, отказ от реализации намечаемой деятельности является неприемлемым как по экономическим, экологическим, так и социальным факторам.

Выбор альтернативных технических решений или отказ от намерений реализации хозяйственной деятельности является необоснованным, т.к. горнодобывающая и горноперерабатывающая промышленность является драйвером социальноэкономического развития области, чем и обоснована необходимость реализации намечаемой деятельности, а причины препятствующие реализации проекта не выявлены.

Таким образом, учитывая вышесказанное, принят оптимальный вариант места размещения участка намечаемой деятельности и технологических решений организации производственного процесса.

## **12 ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**1) жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности:** намечаемая деятельность не окажет существенное воздействие на жизнь и здоровье людей;

**2) биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы):** Восточная и южная границы геологического отвода смежные с границей Государственного Национального природного парка. Данным проектом предусматривается вовлечение в отработку запасов, находящихся в контуре Геологического отвода (отработка утвержденных запасов за границей Национального парка).

Оставшейся балансовые запасы отнесены к временно неактивным запасам и будут обрабатываться отдельным проектом после вывода в установленном действующим законодательством порядке земель особо охраняемых природных территорий ГНПП «Кокшетау» в земли запаса в целях добычи твердых полезных ископаемых и получения лицензии на добычу ТПИ на данном участке недр.

В технологическом процессе не используются вещества и препараты, представляющие опасность для флоры и фауны. Приобретение, использование растительности и животного мира не предусмотрено. Зеленые насаждения вырубке и переносу не подлежат.

**3) земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации):** При осуществлении отработки месторождения осуществляется снятие и сохранение (с последующей рекультивацией) почвенно-растительного слоя. Задействованные территории будут полностью приводится в безопасное, стабильное состояние, позволяющее природная среде полностью самовосстановиться.

**4) воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод):** Проектная граница карьера находится на расстоянии около 250 и более метров от береговой линии озера Баян. Согласно письма РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК постановлению акимата Северо-Казахстанской области На данном водном объекте водоохранная зона и полоса не установлена и не определен режим хозяйственного использования. Водоприитоки в будущий карьер будут формироваться за счет атмосферных осадков, подземных вод и вод озера Баян. Максимальные водопроток в карьер за счет подземных и поверхностных вод – 560,4 м<sup>3</sup>/ч (подземные воды – 91,4 м<sup>3</sup>/ч; ливневые осадки 469 м<sup>3</sup>/ч). Карьерная вода поступает в пруд-испаритель. Пылеподавление на отвалах и технологических дорогах осуществляется за счет предварительного пылеподавления карьерной водой. Горные работы сопровождаются бурением массива с применением технической воды. Техническая вода используется на орошение технологических автодорог, отбитой горной массы, образования водовоздушной смеси для пылеподавления рудничной атмосферы и для борьбы с пожарами.

Для приготовления пищи и питьевых нужд вода привозная. Водоснабжение рудника для хоз.бытовых нужд осуществляется за счет повторного использования шахтных вод (оборотное водоснабжение)

Проектом не предусматривается забор воды из рек и озера. Все работы на участке будут выполняться в строгом соответствии с требованиями Водного кодекса РК и статей 220, 223 Экологического кодекса РК.

**5) атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него):** Анализ расчета



рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показывает отсутствие превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

**6) сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем:** не предусматривается;

**7) материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты:** не предусматривается;

**8) взаимодействие указанных объектов:** не предусматривается.



### **13 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Осуществление намечаемой деятельности не включает в себя такие источники физического воздействия, как электромагнитное и радиационное излучения, тепловое воздействие, способные оказать негативное воздействие на прилегающие территории и население ближайшей селитебной зоны. Уровень создаваемого шума и вибрации не окажет воздействия на здоровье населения селитебных территорий.

Для производства вспомогательных работ на карьере, отвале и вспомогательных объектах, а также доставки людей, различных хозяйственных грузов и оборудования, предназначенных для нормальной производственной деятельности карьеров и решения прочих вопросов будет осуществляться с помощью машин и механизмов, серийно выпускаемых промышленностью РК, стран СНГ и дальнего зарубежья, разрешенного к применению на территории РК.

Таким образом, проведение работ не окажет влияние на население ближайших населенных пунктов; не вызовет необратимых процессов, разрушающих существующую геосистему. Уровень воздействия на все компоненты природной среды оценивается как умеренный.

В связи с удаленностью расположения государственных границ стран-соседей и незначительным масштабом намечаемой деятельности, трансграничные воздействия на окружающую среду исключены.

#### 14 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

**Атмосфера.** Воздействие на атмосферный воздух предусматривается в десятилетний период 2025-2034гг. Всего при отработке месторождения будет функционировать 11 стационарных неорганизованных источников. Согласно расчетам, представленным в разделе 8 настоящего проекта валовый выброс загрязняющих веществ составит:

2025г.: 161.44639т/год

2026г.: 161.44639 т/год

2027-2033гг.:162,55165 т/год

2034г.: 159.71542т/год

При проведении работ в атмосферу выбрасываются следующие загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, оксид меди, ванадий, фториды, хрома оксид, никеля оксид, азота диоксид, углерода оксид, абразивная пыль, взвешенные частицы, древесная пыль, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

При работе автотранспорта будут выбрасываться следующие вещества: углерода оксид, азота диоксид, углерод, углеводороды предельные, бенз-а-пирен, серы диоксид.

В проекте проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Расчеты рассеивания не зафиксировали превышения концентраций загрязняющих веществ ПДК населенных мест ни по одному из контролируемых веществ.

**Водные ресурсы.** Для приготовления пищи и питьевых нужд вода привозная. Водоснабжение рудника для хоз.бытовых нужд осуществляется за счет повторного использования шахтных вод (оборотное водоснабжение). Пылеподавление осуществляется за счет карьерной воды.

Проектом не предусмотрены сбросы производственных сточных вод в природные водные объекты. Карьерная вода поступает в пруд-испаритель.

Для сбора и накопления хозяйственно бытовых стоков предусмотрен септик, который по мере накопления будет вывозиться ассенизаторской машиной на очистные сооружения на договорной основе со специализированной организацией. Договор будет заключен непосредственно перед началом работ.

**Физические факторы воздействия.** Электромагнитное и радиационное излучения, тепловое воздействие, при осуществлении отработки не предусмотрено.

Уровень создаваемых шума и вибрации – в пределах нормы.

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

Таким образом, физические факторы не окажет воздействия на здоровье населения селитебных территорий.

**Отходы производства и потребления.** В процессе осуществления намечаемой деятельности образуются следующие виды отходов:

2025г.: 8617400,356 т/год

2026г.: 8429515,356 т/год

2027-2033гг.: 8335440,356 т/год

2034г.: 5621310,356 т/год

Твердые бытовые отходы (ТБО) образуются в процессе жизнедеятельности персонала;

Ветошь промасленная образуется при обслуживании автотранспорта, техники, оборудования.

Огарки электродов образуются при проведении сварочных работ

Лом черных металлов образуется в процессе списания оборудования, при ремонте горного оборудования

Опилки и частицы черных металлов образуются в процессе осуществления металлообработки

Отходы полиэтилена (упаковка) – при взрывных работах

Древесные отходы образуются в процессе деревообработки

Лом абразивных кругов, пыль абразивно-металлическая - при металлообработке

Вмещающие породы образуются в процессе добычных работ

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных местах в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев. Договор на вывоз отходов со специализированными организациями будут заключены непосредственно перед началом проведения работ.

Вскрышные породы накапливаются на породном отвале, используются на собственные нужды (устройство и ремонт дорог; производство рекультивационных работ) предприятия в объеме 26500 т/год. Возможно, будут использованы для производства щебня

## **15 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ.**

В соответствии со статьей 320 Экологического кодекса Республики Казахстан под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение не более 6 месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Отходы смешиваться не будут, храниться будут отдельно. Не реже 1 раза в 6 месяцев отходы будут вывозятся по договору со специализированной организацией. Вскрыша будет складироваться на породном отвале и, по мере необходимости, будет использоваться на собственные нужды

## **16 ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ, ЕСЛИ ТАКОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ПРЕДУСМОТРЕНО В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Вскрышные породы складировются на породном отвале высотой 30 м. Породный отвал предусматривается формировать в 2 яруса. Высота яруса составляет 15 м. Угол откоса яруса приняты 35°. Объем породного отвала составляет 37,0 млн.м<sup>3</sup>. Параметры породного отвала, определились из условия обеспечения их устойчивости, с учетом принятой механизации и способа отвалообразования, а также вида складировемых пород.

Вскрышные породы будут использоваться на собственные нужды (устройство и ремонт дорог; производство рекультивационных работ) предприятия в объеме 26500 т/год. Возможно, будут использованы для производства щебня и рекультивации карьера

**17 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ СООТВЕТСТВЕННО ДЛЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ**

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 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.

Возможные аварийные ситуации связаны с процессом буровзрывных работ, с возникновением пожара, а также с проливом жидкого топлива и его возгорания в местах применения.

Буровзрывные работы будут проводиться организациями, имеющими специальное разрешение или лицензию на проведения данного вида работ





Авариями называют такие нарушения нормального хода работ, которые приводят к преждевременному выходу из строя части или всего оборудования (инструмента) и непроизводительному простоем оборудования в результате нарушения технологического процесса.

Основными причинами аварий являются:

1) несоблюдение обслуживающим персоналом основных рекомендуемых технологических приемов и способов производства работ;

2) ненадежность, несовершенство и некомплектность используемого оборудования.

Приведенный перечень далеко не исчерпывает всех причин, которые могут привести к аварии на предприятии. Однако большинство аварий, так или иначе, связано с этими причинами.

### **17.1 Мероприятия по снижению экологического риска**

Основными мерами по предупреждению аварий являются следующие мероприятия:

- Перед выездом на место производства работ должна быть полная уверенность в надежности и работоспособности оборудования, техники и инструмента. Все замеченные неисправности должны быть устранены.

- Необходимо соблюдать рекомендуемые инструкциями технологические режимы и способы производства работ.

Ликвидация аварии требует от персонала особенно строгого и неукоснительного соблюдения всех правил техники безопасности.

**18 ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ, А ТАКЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОЦЕНКЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ – ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕР ПО МОНИТОРИНГУ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ВКЛЮЧАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА ФАКТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРАВНЕНИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ, ПРИВЕДЕННОЙ В ОТЧЕТЕ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ).**

Превышения нормативов ПДКм.р, на границе СЗЗ и в селитебной зоне по всем загрязняющим веществам не наблюдается.

Проектными решениями исключается загрязнение поверхностных и подземных вод.

В местах возможного нарушения земель будет срезаться, складироваться почвенный слой для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных местах в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев. Договор на вывоз отходов со специализированными организациями будут заключены непосредственно перед началом проведения работ.

Вскрышные породы накапливаются на породном отвале, используются на собственные нужды (устройство и ремонт дорог; производство рекультивационных работ) предприятия в объеме 26500 т/год. Возможно, будут использованы для производства щебня

При соблюдении требований Водного, Лесного и Экологического кодексов Республики Казахстан отработка месторождения не окажет существенного негативного воздействия на окружающую среду.

После реализации проекта, предприятию необходимо провести послепроектный анализ фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности.

### **19. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 240 И ПУНКТОМ 2 СТАТЬИ 241 КОДЕКСА.**

Согласно пункту 2 статьи 240 Экологического кодекса Республики Казахстан: 2. При проведении стратегической экологической оценки и оценки воздействия на окружающую среду должны быть:

1) выявлены негативные воздействия разрабатываемого Документа или намечаемой деятельности на биоразнообразие (посредством проведения исследований);

2) предусмотрены мероприятия по предотвращению, минимизации негативных воздействий на биоразнообразие, смягчению последствий таких воздействий;

3) в случае выявления риска утраты биоразнообразия – проведена оценка потери биоразнообразия и предусмотрены мероприятия по их компенсации.

Согласно пункту 2 статьи 241 Экологического кодекса Республики Казахстан: 2. Компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;

2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Все нарушенные земли проходят стадию рекультивации по завершению работ.

В результате проведения рекультивации нарушенных земель будет создана благоприятная среда для обитания животных.

**20. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА  
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ  
ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ  
ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В  
ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ  
КОНТЕКСТАХ**

При соблюдении требований при отработке месторождения необратимых воздействий не прогнозируется.

## **21 ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ.**

Целью проведения послепроектного анализа является, согласно статьи 78 Экологического кодекса Республики Казахстан, подтверждение соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

В ходе послепроектного анализа необходимо провести обследование территории, подвергшейся рекультивации нарушенных земель, оценить состояние почвенного покрова, наличие водопритока в карьер.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

Составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

## **22 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

По завершению работ, связанных с перемещением грунта, необходимо провести работы по рекультивации земель в соответствии с условиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и Экологического кодекса РК, предусмотрена рекультивация нарушенных земель.

В случае отказа от рекультивации нарушаемых земель, это повлечет за собой:

1. противоречие требованиям законодательства Республики Казахстан;
2. ухудшение санитарно-гигиенического состояния района в результате пылевыведения с пылящих поверхностей;
3. другие негативные последствия



## **23 ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

1. План горных работ Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области»;
2. Информационный сайт РГП «Казгидромет»

**24 ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ  
ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ  
НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ**

Отсутствует.

## КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ:

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 225 км на юго-запад от областного центра Петропавловск и 105 км на юго-запад от г. Кокшетау, в 40 км на юг от районного центра села Саумалколь

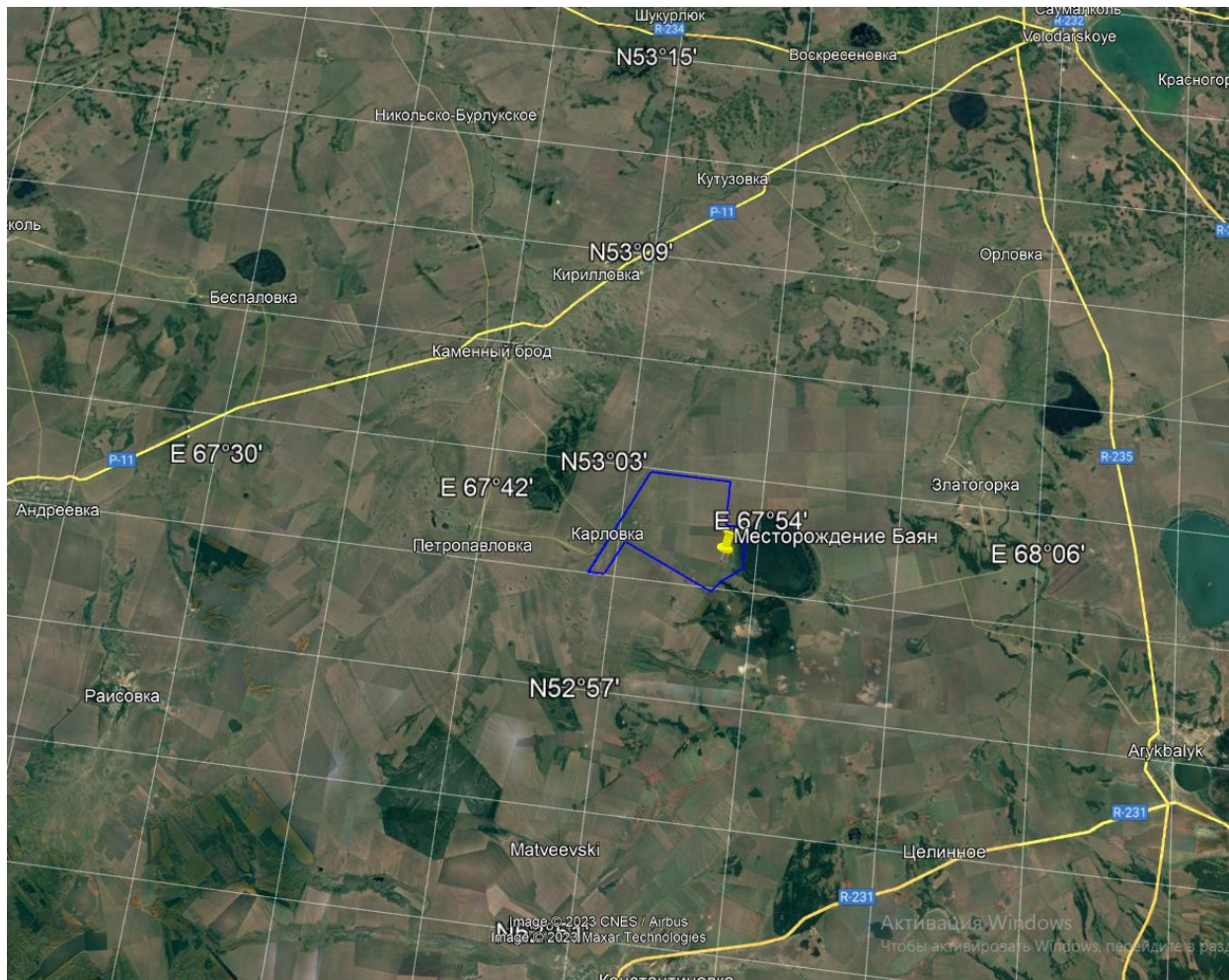


Рисунок 1.1 Карта-схема месторасположения месторождения Баян

Географические координаты угловых точек геологического отвода

Таблица 1.1

№№ точек	Северная широта	Восточная долгота
1	53°02'53"	67°52'32"
2	53°01'42"	67°52'41"
3	53°01'43"	67°53'25"
4	53°00'37,65"	67°53'26,98"
5	53°00'37,93"	67°53'21,85"
6	53°00'35,69"	67°53'12,43"
7	53°00'12,68"	67°52'28,54"
8	52°59'55,72"	67°52'9,16"
9	53°00'57"	67°48'18"
10	53°00'02"	67°47'34"
11	53°00'02"	67°46'52"
12	53°02'54"	67°49'03"
Площадь – 25,656 км <sup>2</sup>		

**2) описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов:**

Участок ведения планируемых работ расположен в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области. Рядом с месторождением расположены два поселка: с западной стороны село Карловка (в границе горного отвода), с восточной – село Наследникова. По данным бюро национальной статистики, численность населения региона на начало апреля 2022г. составила 535,3 тыс. человек.

Согласно расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы превышений ПДК населенных мест не зафиксировано. Выбросы вредных веществ не относятся к классу токсичных веществ

Карьерная вода поступает в пруд-испаритель. Проектом не предусматривается забор воды из рек и озера.

Проектом не предусматривается захоронение отходов. Вскрыша накапливается на породном отвале, по мере необходимости используется на нужды предприятия

**3) наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные:**

ТОО «Ресурс-2018»

Юридический адрес заказчика: 010000, Республика Казахстан, г.Астана, ул.Сауран, д.20, кв.130, БИН 180840006518.

**4) краткое описание намечаемой деятельности:**

**вид деятельности:** обработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян

**объект, необходимый для ее осуществления, его мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), производительность, физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду:**

Настоящим Проектом предусматривается обработка месторождения Баян карьером транспортной технологической схемой работ.

Проектная глубина карьера 260 м. Длина карьера по дну – 70 м; ширина – 45 м. Длина карьера по поверхности – 900 м; ширина – 750 м.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Для бурения технологических скважин предусматривается применение бурового станка типа Flexi ROC 6. Для погрузки горной массы предусматривается применение экскаватора типа Komatsu PC1250-8 емкостью ковша 5 и 6,7 м<sup>3</sup>. Транспортировка горной массы производится автосамосвалами типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т. Вскрышные породы складироваться в породный отвал. Добытая руда транспортируется на рудный склад, расположенный вблизи обогатительной фабрики.

Вскрыша, тыс. м <sup>3</sup>	2,65	3251,8	3180,9	3145,4	2121,2
Товарная руда, тыс.т	2,82	700	900	1000	787,6
Горная масса, тыс. м <sup>3</sup>	2,65	3500	3500	3500	2400,5

Режим работы – 365 сут./год, 24 ч/сут.

Количество персонала, одновременно находящегося на территории промплощадки – 350 человек.

**сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах:**

Основные виды и объемы работ представлены выше.

- электроснабжение – от ГПП Баян, которое в свою очередь будет запитываться от ЛЭП. Топливо, необходимое для заправки транспорта, техники приобретается у поставщиков по договору.

Для удовлетворения питьевых нужд предусмотрено использование привозной воды; хоз.бытовые нужды - повторное использование шахтных вод (оборотное водоснабжение). Пылеподавление осуществляется за счет карьерной воды.

**примерная площадь земельного участка, необходимого для осуществления намечаемой деятельности:**

Общая площадь участка составляет 25,656 км<sup>2</sup>м.

**краткое описание возможных рациональных вариантов осуществления намечаемой деятельности и обоснование выбранного варианта:**

При разработке месторождений будет производиться систематическое наблюдение за состоянием недр, горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ:

- учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;
- наблюдение за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов карьеров;
- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- съемка и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
- контроль за полнотой отработки рудных тел, контроль за соблюдением утвержденных направлений горных работ;
- контроль за соблюдением годовых, квартальных и месячных планов по добыче и качеству сырья на карьере.

Для рационального и комплексного использования недр при разработке открытым способом месторождения Баян, данным Проектом предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.) и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Работы будут проводиться строго в пределах географических координат участка.

**5) краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты:**

**жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности:** не прогнозируется.

**биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы):** Предприятием будут осуществляться все мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест обитания концентрации животных, обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных, а также учитываться все требования, предусмотренные законодательством РК (Экологический кодекс РК № 400-VI от 02.01.2021 г. (ст. 257, 262, 266, 397), Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях» №175 от 7.07.2006 г.; Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» № 593 от 9.07.2004 г. (ст. 17))

**земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации):** В местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.



**воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод):** Проектная граница карьера находится на расстоянии около 250 и более метров от береговой линии озера Баян. Согласно письма РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК постановлению акимата Северо-Казахстанской области На данном водном объекте водоохранная зона и полоса не установлена и не определен режим хозяйственного использования. Водоприитоки в будущий карьер будут формироваться за счет атмосферных осадков, подземных вод и вод озера Баян. Максимальные водопроток в карьер за счет подземных и поверхностных вод – 560,4 м<sup>3</sup>/ч (подземные воды – 91,4 м<sup>3</sup>/ч; ливневые осадки 469 м<sup>3</sup>/ч). Карьерная вода поступает в пруд-испаритель. Пылеподавление на отвалах и технологических дорогах осуществляется за счет предварительного пылеподавления карьерной водой. Горные работы сопровождаются бурением массива с применением технической воды. Техническая вода используется на орошение технологических автодорог, отбитой горной массы, образования водовоздушной смеси для пылеподавления рудничной атмосферы и для борьбы с пожарами.

Для приготовления пищи и питьевых нужд вода привозная. Водоснабжение рудника для хоз.бытовых нужд осуществляется за счет повторного использования шахтных вод (оборотное водоснабжение)

Проектом не предусматривается забор воды из рек и озера. Все работы на участке будут выполняться в строгом соответствии с требованиями Водного кодекса РК и статей 220, 223 Экологического кодекса РК

**атмосферный воздух:** При проведение работ предусматриваются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- буровзрывные работы
- погрузочно-разгрузочные работы (руда, порода)
- транспортные работы
- зачистка предохранительных берм, планировка автодорог и отвалов
- зачистка автодорог в карьере и на отвалах
- планировка рабочих площадок и зачистка забоев
- сдувание с поверхности породного отвала
- сдувание с поверхности рудного склада
- сдувание с поверхности отвала ПРС
- эксплуатация передвижной ремонтной мастерской

Для уменьшения выбросов пыли в атмосферу предусмотрено пылеподавление. Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

**сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем:** не прогнозируется;

**материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты:** не прогнозируется;

**взаимодействие указанных объектов:** не прогнозируется.

**б) информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности:**

**Атмосфера.** Воздействие на атмосферный воздух предусматривается в период 2025-2034гг. Всего предусмотрено 11 неорганизованных источников. Согласно расчетам, представленным в разделе 8 настоящего проекта валовый выброс загрязняющих веществ на срок достижения ПДВ составит: 162,55165 т/год

При проведении работ в атмосферу выбрасываются железа оксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения, оксид меди, ванадий, фториды, хрома



оксид, никеля оксид, азота диоксид, углерода оксид, абразивная пыль, взвешенные частицы, древесная пыль, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

При работе автотранспорта будут выбрасываться следующие вещества: углерода оксид, азота диоксид, углерод, углеводороды предельные, бенз-а-пирен, серы диоксид.

В проекте проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Расчеты рассеивания не зафиксировали превышения концентраций загрязняющих веществ ПДК населенных мест ни по одному из контролируемых веществ.

**Водные ресурсы.** Сброс подземных вод и осадков предусмотрен в пруд-накопитель. Сбор хозяйственно бытовых стоков – в септик.

**Физические факторы воздействия.** Проведение работ не включает в себя электромагнитное и радиационное излучение, способных оказать негативное воздействие на прилегающие территории и население ближайшей селитебной зоны. Расстояние от непосредственного участка работ составляет более 2 км. На таком расстоянии уровень создаваемого шума будет нулевым. Таким образом, шум, создаваемый движением автотранспорта и работой оборудования, не окажет воздействия на здоровье населения селитебных территорий.

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

**Отходы производства и потребления.**

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных контейнерах, площадках, складах, отвалах в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

В соответствии с пп. 1 п. 2 ст. 320 Экологического кодекса Республики Казахстан временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект (кроме вскрышных пород, которые накапливаются на отвале), где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Договор на вывоз отходов со специализированными организациями будут заключены непосредственно перед началом проведения работ.

**7) информация:**

**о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления:**

При проведении работ 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.

Потенциальные опасности, связанные с риском функционирования предприятия, могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

Наиболее вероятными авариями на рассматриваемом объекте могут быть пожары. Проектные решения предусматривают все необходимые мероприятия и решения направленные на недопущение и предотвращение данных ситуаций.

**о возможных существенных вредных воздействиях на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений;**

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.

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.

**о мерах по предотвращению аварий и опасных природных явлений и ликвидации их последствий, включая оповещение населения;**

Основными мерами по предупреждению аварий являются следующие мероприятия:

- Перед выездом на место производства работ должна быть полная уверенность в надежности и работоспособности механизмов и техники. Все замеченные неисправности должны быть устранены.

- Необходимо соблюдать рекомендуемые инструкциями технологические режимы и способы производства работ.

- Персонал должен учитывать, что при буровзрывных работах может произойти резкое изменение свойств проходимых пород, поэтому эти процессы следует вести с учетом возможности этих изменений.

- Важным условием безаварийной работы бригады является обеспечение непрерывности процесса бурения. Последний следует приостанавливать только в случае крайней необходимости, соблюдая при этом все необходимые предосторожности (не следует оставлять на забое буровой инструмент, незакрепленные участки скважины следует закреплять обсадными трубами и т.д.).

Ликвидация аварии требует от персонала особенно строгого и неукоснительного соблюдения всех правил техники безопасности.

#### **8) краткое описание:**

**мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду;**

**мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям;**

**возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия;**

**способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности;**

Превышения нормативов ПДКм.р, на границе СЗЗ и в селитебной зоне по всем загрязняющим веществам не наблюдается. Для уменьшения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предусмотрено пылеподавление на отвалах и технологических дорогах

Проектными решениями исключается загрязнение поверхностных и подземных вод.

В местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой для последующей рекультивации на прежнее место после окончания работ.

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных местах (контейнерах, емкостях, площадках) в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. На вывоз отходов заключены договора со специализированными организациями

Таким образом, отработка месторождения не окажет влияние на население ближайших населенных пунктов; не вызовет необратимых процессов, разрушающих существующую геосистему. Уровень воздействия на все компоненты природной среды оценивается как умеренный.

При соблюдении требований Водного, Лесного и Экологического кодексов Республики Казахстан отработка месторождения не окажет существенного негативного воздействия на окружающую среду.

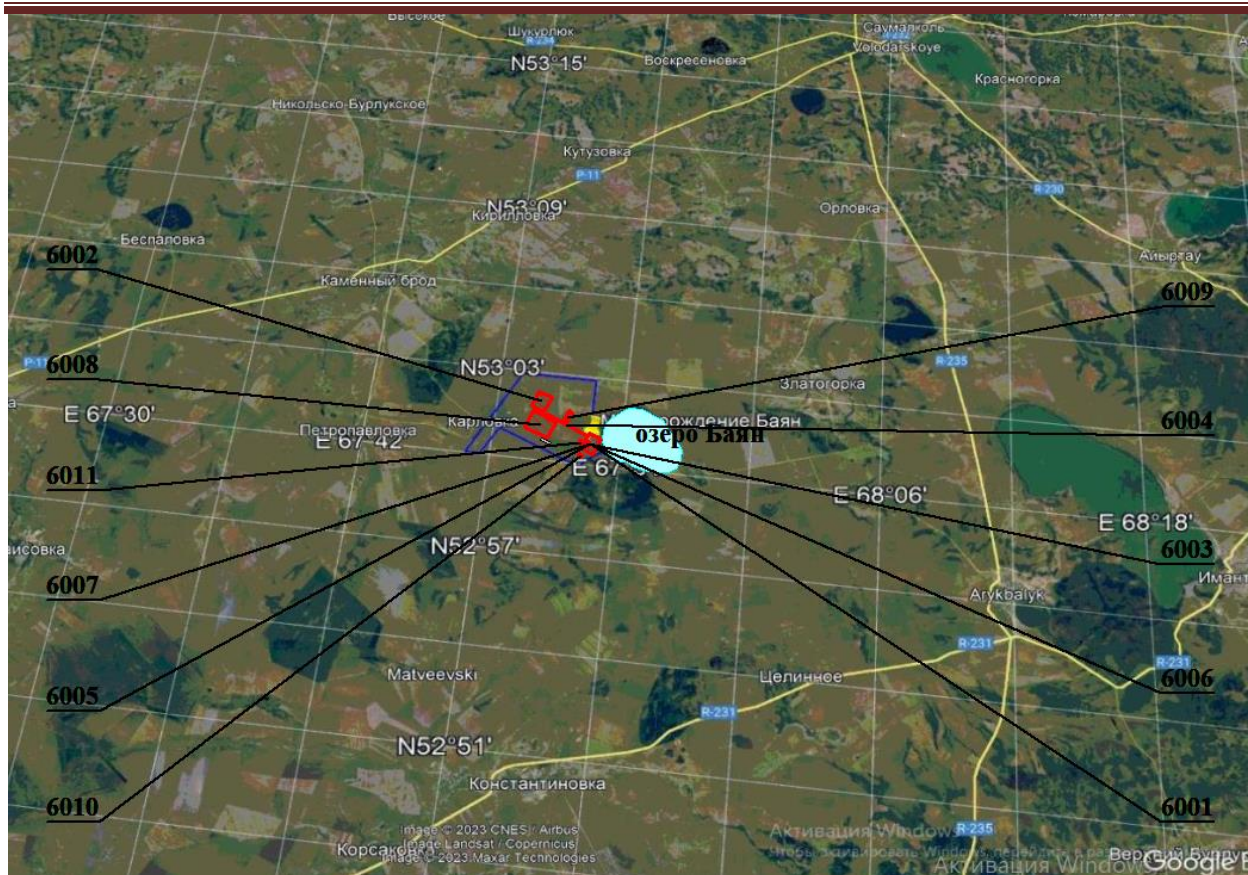
После реализации проекта, предприятию необходимо провести послепроектный анализ фактических воздействий в ходе реализации намечаемой деятельности.

**9) список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду:**

Источниками экологической информации при составлении настоящего отчета являются:

План горных работ Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области;

Информационный сайт РГП «Казгидромет»



Карта-схема источников загрязнения атмосферы месторождения Баян



Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средняя, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Выброс вещества г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0.04		0.02025	2	0.0506	Нет
0146	Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/ (329)		0.002		0.00004	2	0.002	Нет
0164	Никель оксид /в пересчете на никель/ (420)		0.001		0.0005	2	0.050	Нет
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.0015		0.0001	2	0.0067	Нет
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04		0.01083	2	0.0542	Нет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0.01375	2	0.0028	Нет
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		0.0048	2	0.0096	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		6.28255	2	20.9418	Да
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0.04	0.0032	2	0.080	Нет
2936	Пыль древесная (1039*)			0.1	0.334	2	3.340	Да
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)		0.002		0.00017	2	0.0085	Нет
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.01	0.001		0.00092	2	0.092	Нет
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.02	0.005		0.00156	2	0.078	Нет
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.2	0.03		0.00094	2	0.0047	Нет
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: Сумма(Н <sub>і</sub> *М <sub>і</sub> )/Сумма(М <sub>і</sub> ), где Н <sub>і</sub> - фактическая высота ИЗА, М <sub>і</sub> - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДК <sub>м.р.</sub> берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДК <sub>с.с.</sub>								



## 1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета

| на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Расчет на конец 2027 года.

Город = Северо-Казахстанская обл. Расчетный год: 2027 На конец года  
Базовый год: 2025Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9 Режим предпр.: 1 -  
Основной  
0001

Примесь = 0110 ( диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пентоксид) (115) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0020000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 1

Примесь = 0123 ( Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/  
(274) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0400000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 3

Примесь = 0143 ( Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/  
(327) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0100000 ПДКс.с. = 0.0010000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 0146 ( Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) /в пересчете на медь/  
(329) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0020000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 0164 ( Никель оксид /в пересчете на никель/ (420) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0010000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 0203 ( Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный)  
(647) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0015000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 1

Примесь = 0301 ( Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) ) Коэф-т оседания = 1.0

ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0400000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 0337 ( Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584) ) Коэф-т оседания = 1.0

ПДКм.р. = 5.0000000 ПДКс.с. = 3.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 4

Примесь = 0342 ( Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) )

Коэф-т оседания = 1.0

ПДКм.р. = 0.0200000 ПДКс.с. = 0.0050000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 0344 ( Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия  
фторид, кальция фторид,  
натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо  
растворимые /в пересчете  
на фтор/ (615) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0300000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь = 2902 ( Взвешенные частицы (116) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 3

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) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.3000000 ПДКс.с. = 0.1000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 3

Примесь = 2930 ( Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0400000 ( = ОБУВ ) ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 0

Примесь = 2936 ( Пыль древесная (1039\*) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.1000000 ( = ОБУВ ) ПДКс.с. = 0.0000000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 0

Гр.суммации = 6018 ( 0110 + 0143 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00

Примесь - 0110 ( диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пентоксид) (115) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0000000 ПДКс.с. = 0.0020000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 1

Примесь - 0143 ( Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/  
(327) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.0100000 ПДКс.с. = 0.0010000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Гр.суммации = 6359 ( 0342 + 0344 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00

Примесь - 0342 ( Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) )

Коэф-т оседания = 1.0

ПДКм.р. = 0.0200000 ПДКс.с. = 0.0050000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Примесь - 0344 ( Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид,  
кальция фторид,  
натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо  
растворимые /в пересчете  
на фтор/ (615) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.2000000 ПДКс.с. = 0.0300000 ПДКсг = 0.0000000 без учета фона.

Кл.опасн. = 2

Гр.суммации = ПЛ ( 2902 + 2908 + 2930 + 2936 ) Коэфф. совместного воздействия = 1.00

Примесь - 2902 ( Взвешенные частицы (116) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона.

Кл.опасн. = 3

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) )

Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона.

Кл.опасн. = 3

Примесь - 2930 ( Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона.

Кл.опасн. = 0

Примесь - 2936 ( Пыль древесная (1039\*) ) Коэф-т оседания = 3.0

ПДКм.р. = 0.5000000 ПДКс.с. = 0.1500000 ПДКсг = 0.1500000 без учета фона.

Кл.опасн. = 0

## 2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название:

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Умр = 12.0 м/с (для лета 9.0, для зимы 12.0)

Средняя скорость ветра = 2.4 м/с

Температура летняя = 26.4 град.С

Температура зимняя = -21.2 град.С

Коэффициент рельефа = 1.00

Площадь города = 0.0 кв.км

Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

## 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
23:50

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Aln	F	KP	Дир
Выброс														
<Об-П>	<Ис>													
000101	6001	П1	2.0			0.0	12505	6087	900	750	63	3.0	1.000	0
0.5096000														
000101	6003	П1	2.0			0.0	12678	5955	10	10	63	3.0	1.000	0
0.0815500														
000101	6004	П1	2.0			0.0	11126	7069	20	2500	62	3.0	1.000	0
1.292430														
000101	6005	П1	2.0			0.0	12505	6087	900	750	63	3.0	1.000	0
0.0007500														
000101	6006	П1	2.0			0.0	12505	6087	900	750	63	3.0	1.000	0
0.0006600														
000101	6007	П1	2.0			0.0	12505	6087	900	750	63	3.0	1.000	0
0.0006600														
000101	6008	П1	2.0			0.0	11555	6371	1000	1400	63	3.0	1.000	0
1.867670														
000101	6009	П1	2.0			0.0	11565	7400	698	219	63	3.0	1.000	0
2.386800														
000101	6010	П1	2.0			0.0	12254	5282	100	230	63	3.0	1.000	0
0.1416000														
000101	6011	П1	2.0			0.0	12002	5983	10	5	63	3.0	1.000	0
0.0008300														

## 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
23:50

Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 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	000101 6001	0.5096000	П1	182.011398	0.50	5.7							
2	000101 6003	0.0815500	П1	29.126823	0.50	5.7							
3	000101 6004	1.292430	П1	461.611053	0.50	5.7							
4	000101 6005	0.0007500	П1	0.267874	0.50	5.7							
5	000101 6006	0.0006600	П1	0.235729	0.50	5.7							
6	000101 6007	0.0006600	П1	0.235729	0.50	5.7							
7	000101 6008	1.867670	П1	667.066833	0.50	5.7							
8	000101 6009	2.386800	П1	852.481995	0.50	5.7							
9	000101 6010	0.1416000	П1	50.574596	0.50	5.7							
10	000101 6011	0.0008300	П1	0.296447	0.50	5.7							



Суммарный $M_q = 6.282550$ т/с	
Сумма $C_m$ по всем источникам = 2243.9084 долей ПДК	
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с	

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :008 Северо-Казахстанская область.  
 Объект :0001 Месторождение Баян.  
 Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
 23:50  
 Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных  
 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)  
 ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>  
 Фоновая концентрация не задана  
 Расчет по прямоугольнику 001 : 70000x50000 с шагом 1000  
 Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001  
 Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Умр) м/с  
 Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 0.5$  м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :008 Северо-Казахстанская область.  
 Объект :0001 Месторождение Баян.  
 Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
 23:50  
 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)  
 ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>  
 Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра  $X = 15000$ ,  $Y = 6500$   
 размеры: длина(по X)= 70000, ширина(по Y)= 50000, шаг сетки= 1000  
 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 12.0(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  $S_{max} < 0.05$  ПДК, то Фоп,Uоп,Ви,Ки не печатаются |

y = 31500 : Y-строка 1  $S_{max} = 0.002$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=181)

x= -20000 -19000-18000-17000-16000-15000-14000-13000-12000-11000-10000-9000-8000-7000-6000-5000:  
 ---:  
 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: 0.002: 0.002:  
 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:  
 ---:  
 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: 0.002:  
 Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:  
 ---:  
 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: 0.002:  
 Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:  
 ---:  
 ---:

Qс : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 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:  
 ---:  
 ---:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:  
 ---:  
 ---:

Qс : 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:  
 ---:  
 ---:

y = 30500 : Y-строка 2  $S_{max} = 0.003$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=181)

x= -20000 -19000-18000-17000-16000-15000-14000-13000-12000-11000-10000-9000-8000-7000-6000-5000:  
 ---:  
 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: 0.002: 0.002: 0.002:  
 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: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:  
 ---:  
 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:  
 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:  
 ---:  
 Qс : 0.003: 0.003: 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:  
 Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:  
 ---:  
 Qс : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Сс : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 ---:  
 ---:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:  
 ---:  
 ---:

Qс : 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:  
 ---:  
 ---:

y = 29500 : Y-строка 3  $S_{max} = 0.003$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=181)

x= -20000 -19000-18000-17000-16000-15000-14000-13000-12000-11000-10000-9000-8000-7000-6000-5000:  
 ---:  
 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:  
 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 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: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:  
 ---:  
 Qс : 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: 0.003: 0.003:  
 Сс : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 ---:  
 ---:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:  
 ---:  
 ---:

Qc : 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: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = 28500 : Y-строка 4 Cmax = 0.003 долей ПДК (x = 12000.0; напр.ветра=181)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 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 : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = 27500 : Y-строка 5 Cmax = 0.004 долей ПДК (x = 12000.0; напр.ветра=181)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = 26500 : Y-строка 6 Cmax = 0.004 долей ПДК (x = 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = 25500 : Y-строка 7 Cmax = 0.005 долей ПДК (x = 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 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:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 24500 : Y-строка 8 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000: -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 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: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 23500 : Y-строка 9 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000: -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:  
Cc : 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: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 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: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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 : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 22500 : Y-строка 10 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000: -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 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: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.002: 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:

```
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----
y= 21500 : Y-строка 11 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:
0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 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: 0.002: 0.002:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:
0.004: 0.004: 0.004: 0.003:
Cc : 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: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----
y= 20500 : Y-строка 12 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008:
0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
```

```
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----
y= 19500 : Y-строка 13 Cmax= 0.011 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010:
0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----
y= 18500 : Y-строка 14 Cmax= 0.013 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
```

```

-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012:
0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 17500 : Y-строка 15 Cmax= 0.016 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)
-----
-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014:
0.015: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004:
0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007:
0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 16500 : Y-строка 16 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)

```

```

-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
0.003: 0.004: 0.004: 0.004:
Cc : 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.014: 0.015: 0.017:
0.018: 0.019: 0.020: 0.020:
Cc : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:
0.005: 0.006: 0.006: 0.006:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.020: 0.020: 0.019: 0.017: 0.016: 0.014: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 15500 : Y-строка 17 Cmax= 0.026 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=176)
-----
-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
0.003: 0.003: 0.004: 0.005:
Cc : 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.020:
0.022: 0.024: 0.025: 0.026:
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006:
0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.026: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008:
0.007: 0.006: 0.006: 0.005:
Cc : 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 16500 : Y-строка 16 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)

```

Qc : 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 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: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 14500 : Y-строка 18 Cmax= 0.034 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=176)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.005:  
Cc : 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.025:  
0.028: 0.031: 0.033: 0.034:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007:  
0.008: 0.009: 0.010: 0.010:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.033: 0.032: 0.029: 0.026: 0.023: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009:  
0.008: 0.007: 0.006: 0.005:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 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: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 13500 : Y-строка 19 Cmax= 0.046 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=175)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.005: 0.005:  
Cc : 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: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.026: 0.031:  
0.035: 0.040: 0.044: 0.046:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009:  
0.011: 0.012: 0.013: 0.014:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.045: 0.042: 0.038: 0.033: 0.028: 0.024: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010:  
0.008: 0.007: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= 12500 : Y-строка 20 Cmax= 0.065 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=174)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.005: 0.005:  
Cc : 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: 0.002:  
Фон: 100 : 100 : 101 : 101 : 102 : 102 : 102 : 103 : 103 : 104 : 105 : 105 : 106 :  
107 : 108 : 109 :  
Uom:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
Кт : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : : : 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: 0.002:  
Кт : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001:  
Кт : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 :

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.018: 0.022: 0.026: 0.032: 0.038:  
0.046: 0.053: 0.060: 0.065:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012:  
0.014: 0.016: 0.018: 0.019:  
Фон: 110 : 111 : 112 : 114 : 116 : 118 : 120 : 123 : 127 : 130 : 135 : 141 : 147 :  
155 : 164 : 174 :  
Uom:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.013: 0.016:  
0.022: 0.027: 0.032: 0.036:  
Кт : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010:  
0.011: 0.013: 0.015: 0.016:  
Кт : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.009:  
0.009: 0.009: 0.009: 0.009:  
Кт : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.064: 0.058: 0.050: 0.042: 0.034: 0.028: 0.023: 0.020: 0.016: 0.014: 0.012: 0.010:  
0.009: 0.008: 0.007: 0.006:  
Cc : 0.019: 0.018: 0.015: 0.013: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Фон: 185 : 195 : 205 : 213 : 220 : 225 : 230 : 233 : 237 : 239 : 242 : 244 : 246 :  
247 : 249 : 250 :  
Uom:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.037: 0.034: 0.030: 0.024: 0.019: 0.015: 0.012: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Кт : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :



Bu : 0.002 : 0.002 : 0.002 : 0.003 : 0.003 : 0.004 : 0.005 : 0.005 : 0.006 : 0.008 : 0.010 : 0.012 : 0.014 : 0.017 : 0.020 : 0.022 :  
Ku : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Bu : 0.001 : 0.002 : 0.002 : 0.002 : 0.003 : 0.003 : 0.004 : 0.005 : 0.006 : 0.008 : 0.010 : 0.012 : 0.013 : 0.012 : 0.012 : 0.012 :  
Ku : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 :

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

[illegible]

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

[illegible]

Вн :	0.002:	0.002:	0.002:	0.002:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
0.001:	0.001:	0.001:	0.001:									
Ки :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :	6009 :
6009 :	6009 :	6009 :	6009 :									
Вн :	0.002:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
0.001:	0.000:	:	:									
Ки :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :	6008 :
6008 :	6008 :	:	:									
Вн :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.000:	0.000:	:	:
:	:	:	:									
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	:	:
:	:	:	:									

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

Qc : 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:
Фот: 262 : 262 : 262 : 263 : 263 : 263 : 263 : 263 :
Уот:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : :
Вн : 0.000: 0.000: : : : : :
Кн : 6009 : 6009 : : : : : :
Вн : : : : : : : :
Кн : : : : : : : :
Вн : : : : : : : :
Кн : : : : : : : :

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

[illegible]



```

Вн :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.002: 0.002:
Кн :      :      : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 :
Вн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001:
Кн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

---:
Qc : 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.015: 0.018: 0.022: 0.028: 0.035: 0.046: 0.060:
0.076: 0.094: 0.117: 0.138:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.011: 0.014: 0.018:
0.023: 0.028: 0.035: 0.041:
Фоп: 103 : 104 : 105 : 106 : 107 : 109 : 110 : 113 : 115 : 119 : 123 : 128 : 135 :
143 : 155 : 170 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.011: 0.013: 0.017: 0.024:
0.034: 0.050: 0.067: 0.086:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.017:
0.019: 0.020: 0.026: 0.031:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6008 : 6008 : 6008 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.014:
0.018: 0.016: 0.016: 0.016:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

---:
Qc : 0.138: 0.118: 0.091: 0.069: 0.051: 0.039: 0.030: 0.024: 0.020: 0.017: 0.014: 0.012:
0.010: 0.009: 0.007: 0.006:
Cc : 0.042: 0.035: 0.027: 0.021: 0.015: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 188 : 204 : 217 : 227 : 233 : 238 : 242 : 245 : 247 : 249 : 251 : 252 : 254 :
255 : 256 : 257 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.092: 0.080: 0.061: 0.045: 0.030: 0.021: 0.016: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 0.031: 0.025: 0.018: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Вн : 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

---:
Qc : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 257 : 258 : 259 : 259 : 260 : 260 : 261 : 261 : 261 : 262 : 262 : 262 : 263 :
263 : 263 : 263 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

```

Qc : 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:
Фоп: 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 265 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

```

```

Вн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Вн : 0.000: 0.000:      :      :      :      :      :      :      :      :
Кн : 6009 : 6009 :      :      :      :      :      :      :      :      :
Вн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Кн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Вн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Кн :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :

```

y= 9500: Y-строка 23 Стах= 0.235 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=191)

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```

```

---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
0.004: 0.005: 0.005: 0.006:
Cc : 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: 0.002: 0.002:
Фоп: 95 : 95 : 95 : 95 : 95 : 96 : 96 : 96 : 96 : 97 : 97 : 97 : 98 : 98 : 98 :
99 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 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: 0.002:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Вн : 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:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

---:
Qc : 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.019: 0.023: 0.030: 0.039: 0.053: 0.072:
0.095: 0.116: 0.156: 0.217:
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.016: 0.022:
0.028: 0.035: 0.047: 0.065:
Фоп: 99 : 100 : 101 : 102 : 103 : 104 : 105 : 107 : 109 : 111 : 115 : 119 : 126 :
134 : 146 : 165 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.016: 0.019: 0.029:
0.035: 0.057: 0.096: 0.149:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.017: 0.024:
0.031: 0.025: 0.027: 0.039:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6008 : 6008 :
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.013: 0.015:
0.022: 0.024: 0.021: 0.021:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

---:
Qc : 0.235: 0.175: 0.116: 0.082: 0.060: 0.044: 0.034: 0.027: 0.022: 0.018: 0.015: 0.012:
0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
Cc : 0.071: 0.053: 0.035: 0.025: 0.018: 0.013: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 191 : 214 : 228 : 237 : 243 : 247 : 249 : 251 : 253 : 255 : 256 : 257 : 258 :
259 : 260 : 260 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Вн : 0.175: 0.133: 0.085: 0.056: 0.038: 0.026: 0.017: 0.012: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005:
0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Вн : 0.041: 0.026: 0.017: 0.013: 0.011: 0.009: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Вн : 0.019: 0.016: 0.015: 0.013: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----
-----
-----
-----

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

Qc : 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:
Фоп: 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 265 :
Уом:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

```





Вн : 0.042: 0.061: 0.036: 0.026: 0.021: 0.014: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
Ки : 6004 : 6003 : 6009 : 6009 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

[illegible][illegible]

---

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

Фоп: 272 : 272 : 272 : 272 : 272 : 272 : 272 :

Uоп: 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00

	:	:	:	:	:	:	:
Bн	: 0.000:	0.000:	:	:	:	:	:
Kи	: 6009 :	6009 :	:	:	:	:	:
Bн	:	:	:	:	:	:	:
Kи	:	:	:	:	:	:	:
Bн	:	:	:	:	:	:	:
Kи	:	:	:	:	:	:	:

$y = 4500$ : Y-строка 28  $C_{\max} = 0.201$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=351)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

[illegible]

Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : : 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: 0.002: 0.002:  
Ки : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 :

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

[illegible][illegible]

Вн : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.012:  
0.014: 0.016: 0.017: 0.020:  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.201: 0.179: 0.145: 0.104: 0.074: 0.054: 0.040: 0.030: 0.024: 0.019: 0.016: 0.013:  
0.011: 0.009: 0.008: 0.007:  
Cc : 0.060: 0.054: 0.043: 0.031: 0.022: 0.016: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Фон: 351 : 331 : 316 : 305 : 298 : 293 : 290 : 287 : 285 : 284 : 283 : 282 : 281 :  
280 : 279 : 279 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.098: 0.074: 0.050: 0.032: 0.023: 0.017: 0.013: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.077: 0.052: 0.033: 0.027: 0.021: 0.016: 0.012: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.025: 0.032: 0.031: 0.025: 0.018: 0.013: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фон: 278 : 278 : 277 : 277 : 277 : 276 : 276 : 276 : 275 : 275 : 275 : 275 : 275 :  
275 : 274 : 274 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: :  
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: : : :  
: : : :  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : :  
: : : : :

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:  
Фон: 274 : 274 : 274 : 274 : 274 : 274 : 273 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.000: 0.000: : : : : :  
Кн : 6009 : 6009 : : : : : :  
Вн : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : :  
Кн : : : : : : : :

y= 3500 : Y-строка 29 Стах= 0.136 долей ПДК (x= 13000.0; напр.ветра=338)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.005: 0.006:  
Cc : 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: 0.002:  
Фон: 84 : 84 : 83 : 83 : 83 : 83 : 82 : 82 : 82 : 81 : 81 : 81 : 80 : 80 : 79 :  
78 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : : 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: 0.002: 0.002:  
Кн : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : :

Вн : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001:  
Кн : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 :

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.017: 0.020: 0.024: 0.030: 0.038: 0.049:  
0.065: 0.084: 0.104: 0.120:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.011: 0.015:  
0.019: 0.025: 0.031: 0.036:  
Фон: 78 : 77 : 76 : 75 : 73 : 72 : 70 : 68 : 65 : 62 : 58 : 52 : 45 : 35 : 23 :  
9 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.007: 0.008: 0.011: 0.013: 0.017: 0.023:  
0.032: 0.044: 0.054: 0.061:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.016:  
0.022: 0.027: 0.036: 0.044:  
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009:  
0.011: 0.013: 0.014: 0.016:  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.130: 0.136: 0.111: 0.088: 0.066: 0.049: 0.037: 0.029: 0.023: 0.018: 0.015: 0.013:  
0.011: 0.009: 0.008: 0.007:  
Cc : 0.039: 0.041: 0.033: 0.026: 0.020: 0.015: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Фон: 353 : 338 : 325 : 315 : 307 : 301 : 297 : 294 : 291 : 289 : 288 : 286 : 285 :  
284 : 283 : 282 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.060: 0.051: 0.040: 0.029: 0.020: 0.015: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.050: 0.043: 0.032: 0.025: 0.020: 0.014: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.004: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.018: 0.020: 0.021: 0.018: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фон: 281 : 281 : 280 : 280 : 279 : 279 : 278 : 278 : 278 : 277 : 277 : 277 : 277 :  
276 : 276 : 276 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Кн : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: :  
Кн : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: : : :  
: : : :  
Кн : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : :  
: : : : :

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:  
Фон: 276 : 276 : 276 : 275 : 275 : 275 : 275 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.000: 0.000: : : : : :  
Кн : 6009 : 6009 : : : : : :  
Вн : : : : : : : :



```

---:
Qc : 0.066: 0.066: 0.061: 0.053: 0.043: 0.035: 0.029: 0.023: 0.019: 0.016: 0.013: 0.011:
0.010: 0.008: 0.007: 0.006:
Cc : 0.020: 0.020: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:
0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

```

Фоп: 356 : 346 : 336 : 328 : 320 : 315 : 310 : 306 : 302 : 299 : 297 : 295 : 293 :  
292 : 290 : 289 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.026 : 0.025 : 0.021 : 0.018 : 0.014 : 0.012 : 0.010 : 0.008 : 0.006 : 0.005 : 0.005 : 0.004 :  
0.003 : 0.003 : 0.003 : 0.002 :  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.025 : 0.023 : 0.021 : 0.016 : 0.014 : 0.011 : 0.009 : 0.007 : 0.006 : 0.005 : 0.004 : 0.003 :  
0.003 : 0.002 : 0.002 : 0.002 :  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.010 : 0.010 : 0.010 : 0.009 : 0.008 : 0.007 : 0.006 : 0.005 : 0.004 : 0.003 : 0.003 : 0.002 :  
0.002 : 0.002 : 0.001 : 0.001 :  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 288 : 287 : 286 : 285 : 285 : 284 : 283 : 283 : 282 : 282 : 281 : 281 :  
280 : 280 : 280 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: : : : : : : : : : : : :  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : : : : : : : : : : : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : : : : : : : :  
:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : : : : : : : : : : :  
:  
: :

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:  
Фоп: 279 : 279 : 279 : 279 : 278 : 278 : 278 : 278 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.000: 0.000: : : : : : : : : : : : :  
Ки : 6009 : 6009 : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 500 : Y-строка 32 Стах= 0.048 долей ПДК (x= 13000.0; напр.ветра=348)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000 :-  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.005: 0.005:  
Cc : 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: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.020: 0.024: 0.028:  
0.032: 0.037: 0.042: 0.045:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008:  
0.010: 0.011: 0.012: 0.014:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.048: 0.048: 0.045: 0.040: 0.034: 0.029: 0.024: 0.020: 0.017: 0.014: 0.012: 0.010:  
0.009: 0.008: 0.007: 0.006:  
Cc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

----

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= -500 : Y-строка 33 Стах= 0.035 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=357)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000 :-  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.005:  
Cc : 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.020: 0.023:  
0.026: 0.029: 0.032: 0.034:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007:  
0.008: 0.009: 0.010: 0.010:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.035: 0.035: 0.034: 0.031: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010:  
0.008: 0.007: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= -1500 : Y-строка 34 Стах= 0.027 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000 :-  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.004: 0.004: 0.005:  
Cc : 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.017: 0.019:  
0.021: 0.023: 0.025: 0.026:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006:  
0.006: 0.007: 0.008: 0.008:

```

-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013:
0.015: 0.016: 0.016: 0.017:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
0.004: 0.005: 0.005: 0.005:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007:
0.007: 0.006: 0.005: 0.005:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 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: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 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:
-----
-----
-----
y= -4500 : Y-строка 37 Стах= 0.014 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)
-----
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000: -
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011:
0.012: 0.013: 0.014: 0.014:
Cc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
-----
-----
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007:
0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
-----
-----
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 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: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 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:
-----
-----
-----
y= -5500 : Y-строка 38 Стах= 0.012 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

```



```

-----
:
-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Cc : 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:
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010:
0.010: 0.011: 0.011: 0.012:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:
0.005: 0.005: 0.005: 0.004:
Cc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----
y= -6500 : Y-строка 39 Cmax= 0.010 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)
-----
:
-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
0.009: 0.009: 0.010: 0.010:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:
0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008:
0.009: 0.009: 0.010: 0.010:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----

```

```

Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---
Qc : 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:
-----
-----

```

```

y= -7500 : Y-строка 40 Cmax= 0.008 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)
-----
:
-----

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007:
0.008: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 0.001: 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: 0.002:
-----
-----
-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:
0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Cc : 0.003: 0.003: 0.002: 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:
-----
-----
-----

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
-----

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---

```

```

Qc : 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:
-----
-----

```

```

y= -8500 : Y-строка 41 Cmax= 0.007 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)
-----
:
-----

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
Cc : 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: 0.001:
-----
-----
-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:
0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
-----
-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---

```

Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
Cc : 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: 0.001: 0.001: 0.001:

----

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = -9500 : Y-строка 42 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 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: 0.003: 0.003:  
Cc : 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: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.002: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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 : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = -10500 : Y-строка 43 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.003:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 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: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

----

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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 : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = -11500 : Y-строка 44 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.005: 0.005: 0.005: 0.005:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 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: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y = -12500 : Y-строка 45 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 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:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y=-13500 : Y-строка 46 Смах= 0.004 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y=-14500 : Y-строка 47 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y=-15500 : Y-строка 48 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

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: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
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: 0.001: 0.001:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 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: 0.003: 0.003: 0.003:  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 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: 0.002:  
Cc : 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:









0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007  
0.007 0.007 0.007 0.007 | -10

0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008  
0.008 0.008 0.008 0.007 | -11

0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009  
0.009 0.009 0.009 0.009 | -12

0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011  
0.011 0.011 0.011 0.010 | -13

0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013  
0.013 0.013 0.013 0.012 | -14

0.006 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016 0.016  
0.016 0.016 0.015 0.014 | -15

0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.015 0.017 0.018 0.019 0.020 0.020  
0.020 0.020 0.019 0.017 | -16

0.007 0.007 0.008 0.010 0.011 0.012 0.014 0.016 0.018 0.020 0.022 0.024 0.025 0.026  
0.026 0.025 0.023 0.021 | -17

0.007 0.008 0.009 0.011 0.012 0.014 0.016 0.019 0.022 0.025 0.028 0.031 0.033 0.034  
0.033 0.032 0.029 0.026 | -18

0.008 0.009 0.010 0.012 0.014 0.016 0.019 0.022 0.026 0.031 0.035 0.040 0.044 0.046  
0.045 0.042 0.038 0.033 | -19

0.008 0.009 0.011 0.013 0.015 0.018 0.022 0.026 0.032 0.038 0.046 0.053 0.060 0.065  
0.064 0.058 0.050 0.042 | -20

0.008 0.010 0.012 0.014 0.017 0.020 0.025 0.031 0.038 0.048 0.059 0.072 0.085 0.093  
0.093 0.083 0.069 0.054 | -21

0.009 0.010 0.012 0.015 0.018 0.022 0.028 0.035 0.046 0.060 0.076 0.094 0.117 0.138  
0.138 0.118 0.091 0.069 | -22

0.009 0.011 0.013 0.015 0.019 0.023 0.030 0.039 0.053 0.072 0.095 0.116 0.156 0.217  
0.235 0.175 0.116 0.082 | -23

0.009 0.011 0.013 0.016 0.019 0.024 0.031 0.041 0.057 0.081 0.114 0.162 0.184 0.341  
0.554 0.253 0.138 0.091 | -24

0.009 0.011 0.013 0.016 0.020 0.024 0.031 0.042 0.057 0.079 0.111 0.176 0.502 0.525  
0.975 0.246 0.142 0.094 | -25

0.009 0.011 0.013 0.016 0.019 0.024 0.031 0.040 0.053 0.072 0.097 0.142 0.252 0.849  
0.924 0.229 0.124 0.091 | -26

0.009 0.011 0.013 0.015 0.019 0.023 0.029 0.037 0.049 0.065 0.086 0.123 0.208 0.335  
0.460 0.330 0.162 0.104 | -27

0.009 0.010 0.012 0.015 0.018 0.022 0.027 0.034 0.044 0.058 0.077 0.104 0.147 0.183  
0.201 0.179 0.145 0.104 | -28

0.009 0.010 0.012 0.014 0.017 0.020 0.024 0.030 0.038 0.049 0.065 0.084 0.104 0.120  
0.130 0.136 0.111 0.088 | -29

0.008 0.009 0.011 0.013 0.015 0.018 0.022 0.027 0.033 0.041 0.052 0.064 0.076 0.086  
0.092 0.094 0.084 0.069 | -30

0.008 0.009 0.010 0.012 0.014 0.016 0.020 0.023 0.028 0.034 0.041 0.048 0.056 0.062  
0.066 0.066 0.061 0.053 | -31

0.007 0.008 0.010 0.011 0.013 0.015 0.017 0.020 0.024 0.028 0.032 0.037 0.042 0.045  
0.048 0.048 0.045 0.040 | -32

0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.015 0.017 0.020 0.023 0.026 0.029 0.032 0.034  
0.035 0.035 0.034 0.031 | -33

0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.012 0.013 0.015 0.017 0.019 0.021 0.023 0.025 0.026  
0.027 0.027 0.026 0.024 | -34

0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.010 0.012 0.013 0.014 0.016 0.017 0.019 0.020 0.021  
0.021 0.021 0.021 0.020 | -35

0.005 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.016 0.016 0.017  
0.017 0.017 0.017 0.016 | -36

0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014  
0.014 0.014 0.014 0.013 | -37

0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012  
0.012 0.012 0.011 0.011 | -38

0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010  
0.010 0.010 0.010 0.009 | -39

0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008  
0.008 0.008 0.008 0.008 | -40

0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007  
0.007 0.007 0.007 0.007 | -41

0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006  
0.006 0.006 0.006 0.006 | -42

0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005  
0.005 0.005 0.005 0.005 | -43

0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005  
0.005 0.005 0.005 0.005 | -44

0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004  
0.004 0.004 0.004 0.004 | -45

0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004  
0.004 0.004 0.004 0.004 | -46

0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 | -47

0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 | -48

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  
0.003 0.003 0.003 0.003 | -49

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 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.002 | -50

0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | -51

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36  
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54  
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 0.001 0.001 0.001 | -1

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 0.002  
0.002 0.001 0.001 0.001 | -2

0.003 0.003 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 0.001 0.001 | -3

0.003 0.003 0.003 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 0.001 | -4

0.003 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 0.002 0.002 0.002 | -5

0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | -6

0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | -7

0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | -8

0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  
0.002 0.002 0.002 0.002 | -9

0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003  
0.003 0.002 0.002 0.002 | -10

0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003  
0.003 0.002 0.002 0.002 | -11

0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 | -12

0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.002 | -13

0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.002 | -14

0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004  
0.003 0.003 0.003 0.003 | -15

0.016 0.014 0.013 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004  
0.004 0.003 0.003 0.003 | -16

0.019 0.017 0.015 0.013 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004  
0.004 0.004 0.003 0.003 | -17

0.023 0.020 0.017 0.015 0.013 0.011 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005 0.005 0.004  
0.004 0.004 0.003 0.003 | -18

0.028 0.024 0.020 0.017 0.015 0.013 0.011 0.010 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005  
0.004 0.004 0.003 0.003 | -19

0.034 0.028 0.023 0.020 0.016 0.014 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005 0.005  
0.004 0.004 0.003 0.003 | -20

0.042 0.033 0.027 0.022 0.018 0.015 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005  
0.004 0.004 0.004 0.003 | -21

0.051 0.039 0.030 0.024 0.020 0.017 0.014 0.012 0.010 0.009 0.007 0.006 0.006 0.005  
0.004 0.004 0.004 0.003 | -22

0.060 0.044 0.034 0.027 0.022 0.018 0.015 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -23

0.066 0.048 0.036 0.029 0.023 0.019 0.015 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -24

0.069 0.051 0.039 0.030 0.024 0.019 0.016 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -25

0.070 0.053 0.040 0.031 0.024 0.020 0.016 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -26

0.075 0.055 0.041 0.031 0.025 0.020 0.016 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -27

0.074 0.054 0.040 0.030 0.024 0.019 0.016 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005  
0.005 0.004 0.004 0.003 | -28

Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области»

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

Qc - 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	

```
y= 4655: 4649: 4651: 4661: 4680: 4707: 4811: 4812: 4827: 4865: 4910: 4961:
5016: 5076: 5140:
-----
x= 12418: 12351: 12283: 12217: 12152: 12090: 11885: 11886: 11855: 11800: 11749:
11705: 11667: 11636: 11613:
```

[illegible][illegible]

```

y= 5206: 5273: 5340: 5407: 5450: 5477: 5527: 5583: 5643: 5706: 5772: 5839:
5907: 5973: 6038:
-----
x= 11598: 11592: 11594: 11605: 11617: 11587: 11542: 11504: 11474: 11451: 11436:
11430: 11432: 11443: 11461:

```

Qc : 0.296: 0.312: 0.331: 0.356: 0.377: 0.387: 0.406: 0.432: 0.464: 0.502: 0.546: 0.587:  
0.606: 0.622: 0.639:  
Cc : 0.089: 0.094: 0.099: 0.107: 0.113: 0.116: 0.122: 0.130: 0.139: 0.151: 0.164: 0.176:  
0.182: 0.187: 0.192:  
don: 359 : 359 : 359 : 358 : 358 : 359 : 0 : 1 : 2 : 3 : 4 : 4 : 4 : 4 : 3 :

[illegible]

Вн : 0.160: 0.168: 0.176: 0.185: 0.190: 0.196: 0.205: 0.216: 0.229: 0.243: 0.259: 0.277:  
0.296: 0.316: 0.336:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :  
Ви : 0.106: 0.113: 0.123: 0.138: 0.153: 0.157: 0.166: 0.180: 0.199: 0.222: 0.249: 0.270:

[illegible][illegible]

```

y= 6048: 6097: 6162: 6195: 6202: 6208: 6223: 6232: 6232: 6236: 6445: 5993:
5993: 5963: 5908:
-----
x= 11466: 11473: 11492: 11507: 11509: 11512: 11519: 11524: 11525: 11527: 11135:
10905: 10904: 10889: 10851:

```

-----  
Qc : 0.642: 0.656: 0.677: 0.688: 0.690: 0.693: 0.698: 0.700: 0.700: 0.702: 0.866: 0.568:  
0.568: 0.540: 0.490:

Cc : 0.193: 0.197: 0.203: 0.206: 0.207: 0.208: 0.209: 0.210: 0.210: 0.210: 0.260: 0.171: 0.170: 0.162: 0.147:

[illegible]

Вн : 0.339: 0.356: 0.380: 0.391: 0.394: 0.396: 0.402: 0.404: 0.404: 0.405: 0.580: 0.309:  
0.308: 0.298: 0.278:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :  
Ви : 0.253: 0.248: 0.240: 0.236: 0.235: 0.234: 0.232: 0.230: 0.230: 0.231: 0.219: 0.224:

$\frac{0.223}{\text{Ки}} : \frac{0.207}{6008} : \frac{0.178}{6008}$

Вн : 0.049: 0.052: 0.057: 0.061: 0.062: 0.062: 0.064: 0.066: 0.066: 0.066: 0.068: 0.036: 0.036: 0.035: 0.034:

[illegible]

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

y=   5857: 5812: 5774: 5744: 5721: 5706: 5700: 5702: 5713: 5731: 5758: 6076:  
6394: 6395: 6410:

-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

x= 10806: 10756: 10700: 10640: 10577: 10511: 10444: 10376: 10310: 10245: 10183: 9559: 8936: 8936: 8906:

Qc : 0.447: 0.411: 0.381: 0.359: 0.341: 0.326: 0.311: 0.296: 0.281: 0.266: 0.253: 0.176: 0.136: 0.136: 0.135:  
Cc : 0.134: 0.123: 0.114: 0.108: 0.102: 0.098: 0.093: 0.089: 0.084: 0.080: 0.076: 0.053: 0.041: 0.041: 0.040:  
Фон: 26 : 27 : 28 : 29 : 31 : 32 : 34 : 36 : 38 : 40 : 42 : 58 : 70 : 70 : 71 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.261: 0.246: 0.233: 0.221: 0.211: 0.203: 0.195: 0.187: 0.181: 0.175: 0.170: 0.136: 0.101: 0.101: 0.099:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.154: 0.134: 0.119: 0.109: 0.102: 0.095: 0.089: 0.082: 0.074: 0.065: 0.056: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

Вн : 0.032: 0.031: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.013: 0.006: 0.006: 0.007:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :

~~~~~

y= 6448: 6493: 6543: 6599: 6659: 6722: 6788: 6855: 6923: 6989: 7054: 7116: 7562: 8007: 8007:

x= 8850: 8800: 8755: 8717: 8686: 8664: 8649: 8643: 8645: 8655: 8674: 8701: 8928: 9155: 9156:

Qc : 0.132: 0.130: 0.129: 0.128: 0.127: 0.127: 0.128: 0.129: 0.130: 0.132: 0.135: 0.138: 0.173: 0.216: 0.216:

Cc : 0.040: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.052: 0.065: 0.065:

Фон: 72 : 73 : 74 : 75 : 77 : 78 : 79 : 81 : 82 : 83 : 84 : 85 : 95 : 113 : 113 :  
:

Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.097: 0.095: 0.093: 0.092: 0.090: 0.090: 0.090: 0.089: 0.090: 0.090: 0.092: 0.093: 0.101: 0.125: 0.125:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6004 : 6004 :

Вн : 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.036: 0.037: 0.039: 0.041: 0.068: 0.057: 0.057:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.026: 0.026:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :

~~~~~

y= 8037: 8092: 8143: 8188: 8226: 8256: 8279: 8294: 8300: 8298: 8287: 8269: 8242: 8197: 8202:

x= 9171: 9209: 9254: 9304: 9360: 9420: 9483: 9549: 9616: 9684: 9750: 9815: 9877: 9964: 10020:

Qc : 0.218: 0.219: 0.219: 0.216: 0.212: 0.205: 0.198: 0.190: 0.184: 0.181: 0.180: 0.181: 0.183: 0.188: 0.190:

Cc : 0.065: 0.066: 0.066: 0.065: 0.063: 0.062: 0.059: 0.057: 0.055: 0.054: 0.054: 0.054: 0.055: 0.056: 0.057:

Фон: 115 : 117 : 120 : 123 : 125 : 127 : 129 : 130 : 131 : 131 : 131 : 131 : 130 : 130 : 129 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.130: 0.131: 0.133: 0.132: 0.127: 0.121: 0.114: 0.104: 0.097: 0.088: 0.082: 0.077: 0.070: 0.067: 0.080:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6009 :

Вн : 0.047: 0.043: 0.041: 0.048: 0.051: 0.053: 0.056: 0.057: 0.058: 0.057: 0.055: 0.054: 0.050: 0.054: 0.053:

Ки : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6009 : 6004 :

Вн : 0.031: 0.034: 0.032: 0.022: 0.019: 0.016: 0.014: 0.015: 0.016: 0.021: 0.027: 0.033: 0.047: 0.049: 0.040:

Ки : 6008 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :

~~~~~

y= 8198: 8187: 8167: 8139: 7747: 8004: 8004: 8034: 8090: 8140: 8185: 8223: 8254: 8276: 8291:

x= 10087: 10153: 10218: 10279: 11016: 11147: 11148: 11164: 11202: 11246: 11297: 11353: 11413: 11476: 11542:

Qc : 0.196: 0.202: 0.210: 0.218: 0.483: 0.487: 0.488: 0.488: 0.492: 0.501: 0.517: 0.539: 0.568: 0.602: 0.641:

Cc : 0.059: 0.061: 0.063: 0.066: 0.145: 0.146: 0.146: 0.146: 0.148: 0.150: 0.155: 0.162: 0.170: 0.181: 0.192:

Фон: 129 : 129 : 130 : 130 : 140 : 153 : 153 : 154 : 156 : 159 : 161 : 164 : 167 : 171 : 176 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.097: 0.114: 0.118: 0.131: 0.352: 0.364: 0.365: 0.367: 0.376: 0.387: 0.406: 0.430: 0.461: 0.498: 0.539:

~~~~~

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.046: 0.040: 0.041: 0.039: 0.055: 0.058: 0.058: 0.057: 0.056: 0.059: 0.057: 0.059: 0.061: 0.064: 0.066:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 :

Вн : 0.035: 0.031: 0.033: 0.031: 0.049: 0.046: 0.046: 0.044: 0.042: 0.040: 0.038: 0.036: 0.035: 0.034: 0.033:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 :

~~~~~

y= 8297: 8295: 8285: 8266: 8239: 8140: 8139: 8123: 8086: 8041: 7990: 7935: 7875: 7811: 7745:

x= 11609: 11676: 11743: 11808: 11870: 12065: 12064: 12094: 12150: 12201: 12245: 12283: 12314: 12337: 12351:

Qc : 0.683: 0.724: 0.764: 0.800: 0.828: 0.814: 0.816: 0.796: 0.753: 0.703: 0.652: 0.602: 0.556: 0.515: 0.483:

Cc : 0.205: 0.217: 0.229: 0.240: 0.248: 0.244: 0.245: 0.239: 0.226: 0.211: 0.196: 0.181: 0.167: 0.155: 0.145:

Фон: 181 : 186 : 190 : 195 : 200 : 214 : 214 : 216 : 221 : 226 : 230 : 235 : 240 : 245 : 250 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.584: 0.627: 0.669: 0.706: 0.736: 0.735: 0.738: 0.720: 0.688: 0.649: 0.604: 0.560: 0.518: 0.478: 0.446:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.067: 0.066: 0.065: 0.064: 0.062: 0.049: 0.049: 0.046: 0.035: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.034: 0.036:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 :

Вн : 0.032: 0.031: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.024: 0.018: 0.010: 0.005: 0.003: 0.001:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 :

~~~~~

y= 7678: 7611: 7544: 7479: 7417: 7152: 7174: 7189: 7195: 7193: 7182: 7163: 7137: 6796: 6795:

x= 12358: 12356: 12345: 12326: 12299: 12164: 12225: 12291: 12358: 12426: 12492: 12557: 12619: 13287: 13287:

Qc : 0.458: 0.440: 0.428: 0.422: 0.422: 0.430: 0.403: 0.376: 0.352: 0.330: 0.311: 0.293: 0.277: 0.171: 0.171:

Cc : 0.137: 0.132: 0.128: 0.127: 0.127: 0.129: 0.121: 0.113: 0.106: 0.099: 0.093: 0.088: 0.083: 0.051: 0.051:

Фон: 254 : 258 : 260 : 263 : 266 : 278 : 276 : 276 : 275 : 275 : 276 : 277 : 278 : 286 : 286 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.419: 0.399: 0.385: 0.377: 0.374: 0.368: 0.342: 0.321: 0.298: 0.278: 0.262: 0.247: 0.234: 0.144: 0.143:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.038: 0.040: 0.042: 0.045: 0.048: 0.062: 0.060: 0.055: 0.054: 0.051: 0.048: 0.045: 0.042: 0.026: 0.026:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 :

Вн : 0.001: : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:

Ки : 6008 : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 :

~~~~~

y= 6780: 6742: 6697: 6647: 6591: 6531: 6468: 6402: 6335: 6267: 6201: 6136: 6074: 5272: 5272:

x= 13317: 13373: 13423: 13468: 13506: 13536: 13559: 13574: 13580: 13578: 13567: 13549: 13522: 13113: 13112:

Qc : 0.168: 0.162: 0.157: 0.153: 0.148: 0.145: 0.144: 0.149: 0.157: 0.167: 0.180: 0.193: 0.205: 0.254: 0.254:

Cc : 0.050: 0.049: 0.047: 0.046: 0.045: 0.043: 0.043: 0.045: 0.047: 0.050: 0.054: 0.058: 0.062: 0.076: 0.076:

Фон: 286 : 287 : 288 : 289 : 290 : 273 : 276 : 279 : 282 : 285 : 288 : 291 : 321 : 321 :  
Уон:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.140: 0.137: 0.128: 0.124: 0.120: 0.115: 0.078: 0.075: 0.071: 0.067: 0.072: 0.078: 0.083: 0.097: 0.097:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6009 : 6009 :

Вн : 0.026: 0.024: 0.027: 0.026: 0.025: 0.026: 0.046: 0.052: 0.058: 0.065: 0.063: 0.059: 0.054: 0.048: 0.048:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6001 : 6001 :

Вн : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.018: 0.020: 0.023: 0.027: 0.032: 0.037: 0.041: 0.047: 0.047:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6004 : 6004 :

~~~~~



y= 5242: 5187: 5136: 5091: 5054: 5027: 4941: 4942: 4912: 4856: 4806: 4761: 4723: 4692: 4670:

x= 13097: 13059: 13015: 12964: 12908: 12856: 12812: 12811: 12796: 12758: 12713: 12663: 12607: 12547: 12484:

Qc : 0.249: 0.243: 0.242: 0.241: 0.240: 0.237: 0.226: 0.226: 0.223: 0.217: 0.214: 0.223: 0.252: 0.274: 0.280:

Cc : 0.075: 0.073: 0.072: 0.072: 0.072: 0.071: 0.068: 0.068: 0.067: 0.065: 0.064: 0.067: 0.076: 0.082: 0.084:

Фоп: 321 : 323 : 324 : 326 : 328 : 329 : 331 : 331 : 332 : 333 : 334 : 333 : 334 : 337 : 340 :

Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Vi : 0.093: 0.096: 0.093: 0.096: 0.099: 0.098: 0.097: 0.097: 0.098: 0.096: 0.094: 0.080: 0.077: 0.089: 0.096:

Kи : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :

Ви : 0.049: 0.049: 0.051: 0.052: 0.052: 0.056: 0.057: 0.057: 0.056: 0.059: 0.062: 0.072: 0.076: 0.073: 0.074:

Kи : 6004 : 6001 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6010 :

Ви : 0.048: 0.047: 0.049: 0.049: 0.047: 0.042: 0.039: 0.039: 0.037: 0.036: 0.035: 0.035: 0.055: 0.070: 0.070:

Kи : 6001 : 6008 : 6001 : 6001 : 6001 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6010 : 6010 : 6010 : 6008 :

6010 : 6010 : 6008 :

u= 4655:

x= 12418:

Qc : 0.271:

Cc : 0.081:

Фоп: 343 :

Uоп:12.00 :

Vi : 0.097:

Kи : 6009 :

Ви : 0.068:

Kи : 6008 :

Ви : 0.067:

Kи : 6010 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки: X= 11135.0 м, Y= 6445.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.8664357 доли ПДКмр |

| 0.2599307 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 24 град.

и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 10. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Источники

Суммарный Mq = 0.334000 г/с

Сумма См по всем источникам = 357.879547 долей ПДК

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023

23:51

Сезон :ЗИМА для энергетики и ЛЕТО для остальных

Примесь :2936 - Пыль древесная (1039\*)

ПДКм.р для примеси 2936 = 0.1 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 70000x50000 с шагом 1000

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023

23:51

Примесь :2936 - Пыль древесная (1039\*)

ПДКм.р для примеси 2936 = 0.1 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 15000, Y= 6500

размеры: длина(по X)= 70000, ширина(по Y)= 50000, шаг сетки= 1000

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 12.0(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 ] |

Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

Если в строке Smax<= 0.05 ПДК, то Фоп,Uоп,Vi,Kи не печатаются |

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

$\text{Qc} : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:$   
 $0.001: 0.001: 0.001: 0.001:$

$\text{Cc} : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:$   
 $0.000: 0.000: 0.000: 0.000:$

```
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
```

[illegible]

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

[illegible]
$$\mathbf{x} \equiv 44000:45000:46000:47000:48000:49000:50000:$$

Qc : 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:

$y = 24500$ : Y-строка 8  $C_{\max} = 0.001$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=180)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

[illegible]

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

[illegible]

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

[illegible]

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

[illegible]
$$\mathbf{x} \equiv 44000:45000:46000:47000:48000:49000:50000:$$

Qc : 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:

$v = 23500 : Y\text{-строка } 9 \text{ } C_{\max} = 0.001 \text{ долей ПЛК (} x = 12000.0 : \text{напр. ветра} = 180)$

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

$$y = 21500 : Y\text{-строка } 11 \quad C_{\max} = 0.001 \text{ долей ПДК (} x = 12000.0; \text{ напр. ветра} = 180)$$
[illegible][illegible][illegible]

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

```

X= 44000, 45000, 46000, 47000, 48000, 49000, 50000,
-----
QC : 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:

```

[illegible][illegible][illegible]

x=

12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

-----

----

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 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=

28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

-----

----

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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=

44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

-----

----

Qc : 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:

=====

y= 17500 : Y-строка 15 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

-----

:  
-----

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

-----

----

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001:

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=

-4000: -3000: -2000: -1000:        0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

-----

----

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

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:

=====

-----

x=

12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

-----

----

Qc : 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:

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=

28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

-----

----

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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=

44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

-----

----

Qc : 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:

=====

y= 16500 : Y-строка 16 Стах= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

-----

:  
-----

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

-----

----

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
0.000: 0.001: 0.001: 0.001:

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=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
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= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:
0.004: 0.004: 0.004: 0.005:
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= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 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= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
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:
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:
-----
-----
y= 13500: Y-строка 19 Стах= 0.006 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)
-----
-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 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= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:
0.005: 0.005: 0.006: 0.006:
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: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:

```





Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000;

Qc : 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;

y= 12500 : Y-строка 20 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000;

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.001: 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005;  
0.006: 0.007: 0.008: 0.009;  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001;

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000;

Qc : 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002;  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001;  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000;

Qc : 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;

y= 11500 : Y-строка 21 Cmax= 0.013 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000;

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.001: 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007;  
0.008: 0.010: 0.011: 0.013;  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001;

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000;

Qc : 0.013: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002;  
0.002: 0.001: 0.001: 0.001;  
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000;

Qc : 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;

y= 10500 : Y-строка 22 Cmax= 0.020 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000;

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.001: 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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008;  
0.011: 0.014: 0.017: 0.020;  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001;  
0.001: 0.001: 0.002: 0.002;

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000;

Qc : 0.020: 0.020: 0.017: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002;  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001;  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000;

Qc : 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;

y= 9500 : Y-строка 23 Cmax= 0.032 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=180)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000;

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
0.000: 0.000: 0.000: 0.000;  
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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000;

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001;  
0.001: 0.001: 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;

Фоп:	:	:	:	:	:	:	:
Uоп:	:	:	:	:	:	:	:

—

Фоп: : : : : : : : : 94: 94: 94: 94: 95: 95: 95:  
 Уоп: : : : : : : : : :12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:  
 :12.00:

—

[illegible]

2

—

Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00

—

2.

.....

$\bar{C}_c$  : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000  
 $\Phi_{оп}$ : : : : : : :

[illegible]

—

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

—

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:

Uon:	:	:	:	:	:	:	:	:	:12.00	:12.00	:12.00	:12.00	:12.00	:12.00
:12.00 :														

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

8



Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007:  
0.008: 0.010: 0.012: 0.013:



Cc : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001; 0.001;  
0.001; 0.001; 0.001; 0.001;

-----

----

x= 12000; 13000; 14000; 15000; 16000; 17000; 18000; 19000; 20000; 21000; 22000;  
23000; 24000; 25000; 26000; 27000;

-----

Qc : 0.013; 0.013; 0.012; 0.010; 0.008; 0.007; 0.005; 0.004; 0.004; 0.003; 0.002; 0.002;  
0.002; 0.001; 0.001; 0.001;

Cc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

-----

----

x= 28000; 29000; 30000; 31000; 32000; 33000; 34000; 35000; 36000; 37000; 38000;  
39000; 40000; 41000; 42000; 43000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

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= 44000; 45000; 46000; 47000; 48000; 49000; 50000;

-----

Qc : 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;

-----

y= -500 : Y-строка 33 Cmax= 0.009 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

-----

----

x=-20000;-19000;-18000;-17000;-16000;-15000;-14000;-13000;-12000;-11000;-10000;-  
9000;-8000;-7000;-6000;-5000;

-----

Qc : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001;  
0.001; 0.001; 0.001; 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= -4000; -3000; -2000; -1000; 0; 1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000;  
8000; 9000; 10000; 11000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.003; 0.003; 0.004; 0.004; 0.005;  
0.006; 0.007; 0.008; 0.009;

Cc : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001;  
0.001; 0.001; 0.001; 0.001;

-----

----

x= 12000; 13000; 14000; 15000; 16000; 17000; 18000; 19000; 20000; 21000; 22000;  
23000; 24000; 25000; 26000; 27000;

-----

Qc : 0.009; 0.009; 0.008; 0.007; 0.006; 0.005; 0.004; 0.004; 0.003; 0.003; 0.002; 0.002;  
0.002; 0.001; 0.001; 0.001;

Cc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

-----

----

x= 28000; 29000; 30000; 31000; 32000; 33000; 34000; 35000; 36000; 37000; 38000;  
39000; 40000; 41000; 42000; 43000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

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= 44000; 45000; 46000; 47000; 48000; 49000; 50000;

-----

Qc : 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;

-----

y= -1500 : Y-строка 34 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

-----

----

x=-20000;-19000;-18000;-17000;-16000;-15000;-14000;-13000;-12000;-11000;-10000;-  
9000;-8000;-7000;-6000;-5000;

-----

Qc : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.001;  
0.001; 0.001; 0.001; 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= -4000; -3000; -2000; -1000; 0; 1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000;  
8000; 9000; 10000; 11000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.003; 0.003; 0.004; 0.004;  
0.005; 0.005; 0.006; 0.006;

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; 0.001; 0.001; 0.001;

-----

----

x= 12000; 13000; 14000; 15000; 16000; 17000; 18000; 19000; 20000; 21000; 22000;  
23000; 24000; 25000; 26000; 27000;

-----

Qc : 0.006; 0.006; 0.006; 0.005; 0.005; 0.004; 0.004; 0.003; 0.003; 0.002; 0.002; 0.002;  
0.001; 0.001; 0.001; 0.001;

Cc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

-----

----

x= 28000; 29000; 30000; 31000; 32000; 33000; 34000; 35000; 36000; 37000; 38000;  
39000; 40000; 41000; 42000; 43000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

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= 44000; 45000; 46000; 47000; 48000; 49000; 50000;

-----

Qc : 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;

-----

y= -2500 : Y-строка 35 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

-----

----

x=-20000;-19000;-18000;-17000;-16000;-15000;-14000;-13000;-12000;-11000;-10000;-  
9000;-8000;-7000;-6000;-5000;

-----

Qc : 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.001; 0.001; 0.001; 0.001;

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= -4000; -3000; -2000; -1000; 0; 1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000;  
8000; 9000; 10000; 11000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002; 0.003; 0.003; 0.003;  
0.004; 0.004; 0.005; 0.005;

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= 12000; 13000; 14000; 15000; 16000; 17000; 18000; 19000; 20000; 21000; 22000;  
23000; 24000; 25000; 26000; 27000;

-----

Qc : 0.005; 0.005; 0.005; 0.004; 0.004; 0.003; 0.003; 0.003; 0.002; 0.002; 0.002; 0.002;  
0.001; 0.001; 0.001; 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= 28000; 29000; 30000; 31000; 32000; 33000; 34000; 35000; 36000; 37000; 38000;  
39000; 40000; 41000; 42000; 43000;

-----

Qc : 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.001; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000; 0.000;  
0.000; 0.000; 0.000; 0.000;

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= 44000; 45000; 46000; 47000; 48000; 49000; 50000;

-----

Qc : 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:

y= -3500 : Y-строка 36 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001:

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:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004:

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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= -4500 : Y-строка 37 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:

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:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003:

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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= -5500 : Y-строка 38 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

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:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 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: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y= -6500 : Y-строка 39 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

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:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

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:



x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

[illegible]

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```
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:
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:
```

```
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
```

Qc : 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:

[illegible]

0.000, 0.000, 0.000, 0.000.

~~~~~

~~~~~

---

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

$y = -9500$ : Y-строка 42  $C_{\max} = 0.001$  долей ПЛК ( $x = 12000.0$ ; напр. ветра = 0)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```
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:
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:
```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

```
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:
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:
```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

[illegible]

```
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
```

Qc : 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:

Qc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~

~~~~~

---

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

$y = -10500$ : Y-строка 43  $C_{\max} = 0.001$  долей ПЛК ( $x = 12000.0$ : напр. ветра = 0)





x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

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= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

y=-18500: Y-строка 51 Cmax= 0.000 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра= 0)

x=-20000: -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

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= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

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= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

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= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 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:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки: X= 12000.0 м, Y= 5500.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.3009965 долей ПДКмр|  
| 0.1300997 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 0 град.  
и скорости ветра 12.00 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
1	000101 6011	П1	0.3340	1.300997	100.0	100.0	3.8951993
В сумме =				1.300997	100.0		

#### 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023

23:51

Примесь :2936 - Пыль древесная (1039\*)

ПДКм.р для примеси 2936 = 0.1 мг/м3 (ОБУВ)

Параметры расчетного прямоугольника\_Но 1

Координаты центра : X=	15000 м; Y=	6500
Длина и ширина : L=	70000 м; B=	50000 м
Шаг сетки (dX=dY) : D=	1000 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 12.0 (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-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

29-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -29	0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004  -18
30-  . . . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -30	0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005  -19
31-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -31	0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.009 0.009 0.008 0.007  -20
32-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -32	0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.004 0.005 0.007 0.008 0.010 0.011 0.013 0.013 0.013 0.011 0.010  -21
33-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -33	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.011 0.014 0.017 0.020 0.020 0.020 0.017 0.014  -22
34-  . . . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -34	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.004 0.006 0.008 0.010 0.014 0.020 0.025 0.030 0.032 0.030 0.025 0.020  -23
35-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -35	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.009 0.013 0.019 0.026 0.038 0.051 0.058 0.051 0.038 0.027  -24
36-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -36	0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 0.015 0.023 0.035 0.058 0.102 0.141 0.103 0.059 0.035  -25
37-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -37	0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.006 0.008 0.011 0.016 0.025 0.042 0.082 0.236 1.097 0.237 0.082 0.042 C-26
38-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -38	0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.008 0.011 0.016 0.025 0.042 0.082 0.241 1.301 0.243 0.083 0.042  -27
39-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -39	0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 0.015 0.023 0.035 0.059 0.106 0.146 0.106 0.059 0.035  -28
40-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -40	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.009 0.013 0.019 0.027 0.038 0.052 0.060 0.052 0.038 0.027  -29
41-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -41	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.010 0.014 0.020 0.025 0.030 0.033 0.030 0.025 0.020  -30
42-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -42	0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 0.008 0.011 0.014 0.017 0.020 0.021 0.020 0.017 0.014  -31
43-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -43	0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.004 0.005 0.007 0.008 0.010 0.012 0.013 0.013 0.013 0.012 0.010  -32
44-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -44	0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.009 0.009 0.008 0.007  -33
45-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -45	0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005  -34
46-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -46	0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004  -35
47-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -47	0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003  -36
48-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -48	0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  -37
49-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -49	0.001 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 0.002 0.002 0.002  -38
50-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -50	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  -39
51-  . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -51	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  -40
0.000  -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  -41
0.001 0.001  -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 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -42
0.001 0.001 0.001  -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 0.001 0.001 0.001 0.001  -43
0.001 0.001 0.001 0.001  -7	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  -44
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  -8	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 0.001 0.001  -45
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  -9	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 0.001 0.001  -46
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  -10	0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  -47
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  -11	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 0.001 0.001  -48
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  -12	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 0.001 0.001  -49
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002  -13	0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  -50
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002  -14	0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  -51
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002  -15	0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002  -16
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 0.003 0.003 0.003 0.003  -16	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 0.004 0.004 0.004 0.003  -17
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 0.004 0.004 0.004 0.003  -17	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 0.004 0.004 0.004 0.003  -17

Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области»



.....	-36
.....	-37
.....	-38
.....	-39
.....	-40
.....	-41
.....	-42
.....	-43
.....	-44
.....	-45
.....	-46
.....	-47
.....	-48
.....	-49
.....	-50
.....	-51

-----  
 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
 В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Максимальная концентрация ----->  $C_m = 1.3009965$  долей ПДК<sub>мр</sub>  
 = 0.1300997 мг/м<sup>3</sup>  
 Достигается в точке с координатами:  $X_m = 12000.0$  м  
 (Х-столбец 33, Y-строка 27)  $Y_m = 5500.0$  м  
 При опасном направлении ветра : 0 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 12.00 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :008 Северо-Казахстанская область.  
 Объект :0001 Месторождение Баян.  
 Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
 23:51

Примесь :2936 - Пыль древесная (1039\*)  
 ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2936 = 0.1 мг/м<sup>3</sup> (ОБУВ)  
 Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001  
 Всего просчитано точек: 11  
 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 12.0(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 ]	

 -----  
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются

y= 7324: 7083: 7087: 7907: 8083: 7693: 8489: 8083: 8299: 9071: 8906:  
 -----  
 x= 6506: 6781: 6785: 6954: 7090: 7247: 7402: 7544: 7708: 7850: 8170:  
 -----  
 Qc : 0.012: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.016: 0.015: 0.017: 0.018: 0.015: 0.018:  
 Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 -----

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 8170.0 м, Y= 8906.0 м

Максимальная суммарная концентрация |  $C_s = 0.0180357$  доли ПДК<sub>мр</sub>  
0.0018036 мг/м<sup>3</sup>

Достигается при опасном направлении 127 град.  
 и скорости ветра 12.00 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. %	Коэф. влияния
----	<Об-П>	<Ис>	----	М-(Мг)-	С[доли ПДК]	-----	b=С/М ----
1	000101	6011	П1	0.3340	0.018036	100.0	100.0
				Всумме =	0.018036	100.0	

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :008 Северо-Казахстанская область.  
 Объект :0001 Месторождение Баян.  
 Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
 23:51

Примесь :2936 - Пыль древесная (1039\*)  
 ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2936 = 0.1 мг/м<sup>3</sup> (ОБУВ)  
 Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001  
 Всего просчитано точек: 166  
 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 12.0(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 ]
-Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются
 -----

y= 4655: 4649: 4651: 4661: 4680: 4707: 4811: 4812: 4827: 4865: 4910: 4961:  
 5016: 5076: 5140:  
 -----

x= 12418: 12351: 12283: 12217: 12152: 12090: 11885: 11886: 11855: 11800: 11749:  
 11705: 11667: 11636: 11613:  
 -----

Qc : 0.163: 0.166: 0.170: 0.174: 0.181: 0.189: 0.218: 0.219: 0.222: 0.233: 0.245: 0.261:  
 0.280: 0.304: 0.334:  
 Cc : 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.019: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.025: 0.026:  
 0.028: 0.030: 0.033:  
 Фоп: 343 : 345 : 348 : 351 : 353 : 356 : 6 : 6 : 7 : 10 : 13 : 16 : 19 : 22 : 25  
 :  
 Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 -----

y= 5206: 5273: 5340: 5407: 5450: 5477: 5527: 5583: 5643: 5706: 5772: 5839:  
 5907: 5973: 6038:  
 -----

x= 11598: 11592: 11594: 11605: 11617: 11587: 11542: 11504: 11474: 11451: 11436:  
 11430: 11432: 11443: 11461:  
 -----

Qc : 0.370: 0.420: 0.482: 0.568: 0.645: 0.651: 0.665: 0.685: 0.709: 0.737: 0.769: 0.811:  
 0.856: 0.913: 0.973:  
 Cc : 0.037: 0.042: 0.048: 0.057: 0.065: 0.065: 0.067: 0.068: 0.071: 0.074: 0.077: 0.081:  
 0.086: 0.091: 0.097:  
 Фоп: 27 : 30 : 32 : 35 : 36 : 39 : 45 : 51 : 57 : 63 : 70 : 76 : 82 : 89 : 96 :  
 Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 -----

y= 6048: 6097: 6162: 6195: 6202: 6208: 6223: 6232: 6232: 6236: 6445: 5993:  
 5993: 5963: 5908:  
 -----

x= 11466: 11473: 11492: 11507: 11509: 11512: 11519: 11524: 11525: 11527: 11135:  
 10905: 10904: 10889: 10851:  
 -----

Qc : 0.989: 0.984: 0.985: 0.995: 0.991: 0.991: 0.989: 0.990: 0.994: 0.997: 0.302: 0.247:  
 0.246: 0.241: 0.226:  
 Cc : 0.099: 0.098: 0.098: 0.099: 0.099: 0.099: 0.099: 0.099: 0.099: 0.100: 0.030: 0.025:  
 0.025: 0.024: 0.023:  
 Фоп: 97 : 102 : 109 : 113 : 114 : 115 : 116 : 118 : 118 : 118 : 91 : 91 : 89 :  
 86 :  
 Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 -----

y= 5857: 5812: 5774: 5744: 5721: 5706: 5700: 5702: 5713: 5731: 5758: 6076:  
 6394: 6395: 6410:  
 -----

x= 10806: 10756: 10700: 10640: 10577: 10511: 10444: 10376: 10310: 10245: 10183:  
 9559: 8936: 8936: 8906:  
 -----

Qc : 0.211: 0.195: 0.179: 0.165: 0.152: 0.140: 0.130: 0.121: 0.114: 0.107: 0.101: 0.061:  
 0.040: 0.040: 0.040:  
 Cc : 0.021: 0.019: 0.018: 0.017: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.006:  
 0.004: 0.004: 0.004:  
 Фоп: 84 : 82 : 81 : 80 : 80 : 79 : 80 : 80 : 81 : 82 : 83 : 92 : 98 : 98 : 98 :  
 Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 -----

y= 6448: 6493: 6543: 6599: 6659: 6722: 6788: 6855: 6923: 6989: 7054: 7116:  
 7562: 8007: 8007:  
 -----

x= 8850: 8800: 8755: 8717: 8686: 8664: 8649: 8643: 8645: 8655: 8674: 8701:  
 8928: 9155: 9156:  
 -----

Qc : 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.033:  
 0.033: 0.032: 0.032:  
 Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 0.003: 0.003: 0.003:  
 -----

y= 8037: 8092: 8143: 8188: 8226: 8256: 8279: 8294: 8300: 8298: 8287: 8269:  
 8242: 8197: 8202:  
 -----

x= 9171: 9209: 9254: 9304: 9360: 9420: 9483: 9549: 9616: 9684: 9750: 9815:  
 9877: 9964: 10020:  
 -----

Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.034: 0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.039:  
 0.040: 0.042: 0.043:  
 Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:  
 0.004: 0.004: 0.004:  
 -----

y= 8198: 8187: 8167: 8139: 7747: 8004: 8004: 8034: 8090: 8140: 8185: 8223:  
 8254: 8276: 8291:  
 -----





```
y= 31500 : Y-строка   1 Стах= 0.002 долей ПДК( х= 12000.0; напр.ветра=181)
-----
x=-20000 -19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000;-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
=====
-----
---
```

```
x=- 4000:-3000:-2000:-1000:      0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
=====
-----
---
```

```
x=    12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
=====
-----
---
```

```
x=     28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
=====
-----
---
```

```
x=    44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

```
y= 30500 : Y-строка 2 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=181)
-----
:
-----
x=-20000~-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----
-----
x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.002: 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:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 29500 : Y-строка 3 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=181)
-----
:
-----
x=-20000~-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 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: 0.002: 0.002:
-----
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.002: 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: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----
y= 28500 : Y-строка 4 Стах= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=181)
```



x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y = 27500 : Y-строка 5 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=181)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y = 26500 : Y-строка 6 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

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:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 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: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y = 25500 : Y-строка 7 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.002:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y = 24500 : Y-строка 8 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.002: 0.002:



<p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 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: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000:</p> <p>-----</p> <p>y= 23500 : Y-строка 9 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>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:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:</p> <p>-----</p> <p>y= 22500 : Y-строка 10 Cmax= 0.004 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:</p> <p>-----</p> <p>y= 21500 : Y-строка 11 Cmax= 0.005 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>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:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:</p> <p>-----</p> <p>y= 20500 : Y-строка 12 Cmax= 0.006 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=178)</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:</p>
---	---

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
y= 17500 : Y-строка 15 Сmax= 0.010 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.003:
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009:
0.009: 0.010: 0.010: 0.010:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
---:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
0.004: 0.003: 0.003: 0.003:
-----
-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
---:
Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
-----
y= 16500 : Y-строка 16 Сmax= 0.013 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=177)
-----
-----
x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
---:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:
-----
-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
---:
Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010:
0.011: 0.012: 0.013: 0.013:
-----
-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----

```

Qc : 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 15500 : Y-строка 17 Cmax= 0.016 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=176)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.013:  
0.014: 0.015: 0.016: 0.016:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.016: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.004: 0.003:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 14500 : Y-строка 18 Cmax= 0.021 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=176)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016:  
0.018: 0.019: 0.021: 0.021:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.021: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006:  
0.005: 0.004: 0.004: 0.003:

----

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 13500 : Y-строка 19 Cmax= 0.029 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=175)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.003: 0.003: 0.003:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.017: 0.019:  
0.022: 0.025: 0.027: 0.029:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.028: 0.026: 0.023: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:  
0.005: 0.005: 0.004: 0.004:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= 12500 : Y-строка 20 Cmax= 0.040 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=174)

x=-20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -  
9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.003: 0.003: 0.003:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.020: 0.024:  
0.029: 0.033: 0.038: 0.040:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.040: 0.036: 0.031: 0.026: 0.021: 0.017: 0.015: 0.012: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006:  
0.006: 0.005: 0.004: 0.004:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

-----
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:
-----

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----

```

y= 11500 : Y-строка 21 Cmax= 0.058 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=172)

```

-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 98 : 99 : 99 : 99 : 100 : 100 : 101 : 101 : 102 : 102 : 103 : 103 : 104 :
105 : 106 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 :
Ви : : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.013: 0.015: 0.019: 0.024: 0.030:
0.037: 0.045: 0.053: 0.058:
Фоп: 107 : 108 : 109 : 110 : 112 : 114 : 116 : 118 : 121 : 125 : 130 : 135 : 142 :
150 : 160 : 172 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012:
0.016: 0.023: 0.029: 0.033:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007:
0.009: 0.010: 0.012: 0.013:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007:
0.008: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.057: 0.051: 0.042: 0.033: 0.026: 0.020: 0.017: 0.014: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007:
0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Фоп: 185 : 198 : 210 : 218 : 225 : 231 : 235 : 238 : 241 : 244 : 246 : 248 : 249 :
251 : 252 : 253 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.033: 0.031: 0.026: 0.019: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.014: 0.012: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----
x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: 254 : 255 : 256 : 256 : 257 : 258 : 258 : 259 : 259 : 260 : 260 : 260 : 261 :
261 : 261 : 261 :
-----

```

```

-----
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
: :
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
: :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
: : : : : :
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
: : : : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
: : : : : :
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
: : : : : :
-----

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: 262 : 262 : 262 : 262 : 263 : 263 : 263 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : :
-----

```

```

-----
Ви : : : : : : : :
Ки : : : : : : : :
Ви : : : : : : : :
Ки : : : : : : : :
Ви : : : : : : : :
Ки : : : : : : : :
-----

```

y= 10500 : Y-строка 22 Cmax= 0.086 долей ПДК (x= 11000.0; напр.ветра=170)

```

-----
x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 97 : 97 : 97 : 97 : 98 : 98 : 98 : 98 : 99 : 99 : 100 : 100 : 101 : 101 :
102 : 102 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 :
Ви : : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----
x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.022: 0.029: 0.037:
0.048: 0.059: 0.074: 0.086:
Фоп: 103 : 104 : 105 : 106 : 107 : 109 : 111 : 113 : 115 : 119 : 123 : 128 : 135 :
144 : 155 : 170 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.010: 0.015:
0.020: 0.028: 0.040: 0.052:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010:
0.011: 0.014: 0.015: 0.018:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.007: 0.008:
0.011: 0.011: 0.010: 0.009:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----
x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----

```

```

-----
Qc : 0.085: 0.071: 0.055: 0.041: 0.031: 0.024: 0.019: 0.015: 0.012: 0.010: 0.009: 0.007:
0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 187 : 204 : 217 : 227 : 233 : 238 : 242 : 244 : 247 : 249 : 251 : 252 : 253 :
255 : 256 : 257 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.055: 0.048: 0.036: 0.027: 0.018: 0.013: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.019: 0.015: 0.011: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
-----

```





Вн : 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Фоп: 257 : 258 : 259 : 259 : 260 : 260 : 261 : 261 : 261 : 262 : 262 : 262 : 263 :  
263 : 263 : 263 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : :  
: : :  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : : :  
: : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : :  
: : :  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : : : : : : :  
: : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : : : : : : :  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : : : : : : : : : :

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Фоп: 263 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 : 264 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 9500 : Y-строка 23 Смах= 0.142 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=191)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
Фоп: 95 : 95 : 95 : 95 : 96 : 96 : 96 : 96 : 96 : 97 : 97 : 97 : 98 : 98 : 99 :  
99 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : 6009: 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 :  
Вн : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001:  
Ки : : : : : : : : : : 6008: 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 :  
Вн : : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : : : 6004: 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.033: 0.045:  
0.059: 0.072: 0.098: 0.136:  
Фоп: 100 : 100 : 101 : 102 : 103 : 104 : 105 : 107 : 109 : 111 : 115 : 120 : 127 :  
135 : 146 : 165 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015:  
0.020: 0.030: 0.057: 0.089:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6004 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.015:  
0.018: 0.017: 0.016: 0.023:  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6009 : 6004 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010:  
0.014: 0.016: 0.012: 0.013:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6004 : 6004 :

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.142: 0.105: 0.070: 0.049: 0.036: 0.027: 0.021: 0.016: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:  
0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
Фоп: 191 : 214 : 228 : 237 : 243 : 246 : 249 : 251 : 253 : 254 : 256 : 257 : 258 :  
259 : 259 : 260 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.105: 0.080: 0.051: 0.033: 0.023: 0.014: 0.010: 0.007: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
Вн : 0.025: 0.015: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
Вн : 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
6004 : 6004 : 6004 :

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Фоп: 261 : 261 : 262 : 262 : 263 : 263 : 263 : 264 : 264 : 264 : 264 : 265 :  
265 : 265 : 265 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : :  
: : :  
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : : :  
: : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : :  
: : :  
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : : : : : : :  
: : :  
Вн : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : : : : : : :  
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : : : : : : : : : :

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Фоп: 265 : 265 : 266 : 266 : 266 : 266 : 266 : 266 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :  
Вн : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ки : : : : : : : : : : : : : : : :

y= 8500 : Y-строка 24 Смах= 0.332 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=201)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:  
Фоп: 93 : 93 : 93 : 93 : 93 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 94 : 95 : 95 : 95 : 95 :  
96 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : 6009: 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
6009 : 6009 :  
Вн : : : : : : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001:  
Ки : : : : : : : : : : 6008: 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
6008 :  
Вн : : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : : : : : : : : : : : 6004: 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.026: 0.035: 0.049:  
0.070: 0.100: 0.113: 0.213:  
Фоп: 96 : 96 : 97 : 97 : 98 : 99 : 99 : 100 : 102 : 103 : 105 : 108 : 113 : 125 :  
133 : 155 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

Вн : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.010: 0.014: 0.020:  
0.028: 0.050: 0.060: 0.148:

167

	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	:	:	:	:	:	:	:	:
Ки :	:	:	:	:	:	:	:	:

$y = 5500$  : Y-строка 27  $C_{\max} = 0.431$  долей ПДК ( $x = 12000.0$ ; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-9000:-8000:-7000:-6000:-5000;

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 88 : 88 : 87 : 87 : 87 : 87 : 87 : 87 : 86 : 86 : 86 : 86 : 86 :
85 :
Uon:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : 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:
Ки : : : : : : : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 :
Ви : : : : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:
Ки : : : : : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 :
Ви : : : : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

[illegible][illegible][illegible]

```
x= -4000:-3000:-2000:-1000:      0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
--:
Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.024: 0.032: 0.044:
0.058: 0.085: 0.151: 0.509:
Phi:   89 :   89 :  88 :  88 :  88 :  88 :  88 :  87 :  86 :  85 :  84 :  81 :  77 :  72 :  61 :
 32 :
Uon:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
    :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Bi : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.008: 0.011: 0.015: 0.025:
0.039: 0.063: 0.124: 0.337:
Ki : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Vi : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012:
0.015: 0.018: 0.023: 0.132:
Ki : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6008 :
Vi : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.006:
0.004: 0.004: 0.005: 0.039:
Ki : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6004 :
```

```
x=      12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

-----

Qc :   0.554: 0.147: 0.074: 0.055: 0.042: 0.033: 0.025: 0.019: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008:
0.007: 0.006: 0.005: 0.004:

Phiπ:    322 :   243 :   287 :   281 :   277 :   274 :   273 :   272 :   272 :   272 :   272 :   271 :   271 :
271 :   271 :   271 :

Uom:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

-----

Bπ :   0.280: 0.065: 0.055: 0.033: 0.021: 0.012: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

Kπ : 6004 : 6001 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :

Bπ :   0.164: 0.049: 0.016: 0.015: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:

Kπ : 6009 : 6011 : 6004 : 6004 : 6004 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :

Bπ :   0.110: 0.034: 0.003: 0.006: 0.009: 0.008: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Kπ : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
```

```

x=      28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

-----
--:
Qc:  0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Phi:  271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 :
271 : 271 : 271 :
Uom:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

: : : : : : : : : : : : : : : :
Vi : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  :  :
: :
Ki : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  :  :
: :
Vi : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:  :  :  :  :
: :
Ki : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  :  :  :  :
: :
Vi : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:  :  :  :  :  :  :  :  :
Ki : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  :  :  :  :  :  :  :

```

```
x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 Фоп: 271 : 271 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 :  
 Уоп: 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 : 12.00 :

```

Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: : : : : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : : : : : : :
: : : : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : : : : : : :
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : : : : : : : : :

```

```

-----

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: 272 : 272 : 272 : 272 : 272 : 272 : 272 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

```

```

: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

y= 4500 : Y-строка 28 Смах= 0.131 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=353)
-----

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.003: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 86 : 86 : 85 : 85 : 85 : 85 : 85 : 85 : 84 : 84 : 84 : 84 : 83 : 83 : 82 :
82 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----

```

```

-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----

```

```

Qc : 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.017: 0.021: 0.027: 0.035:
0.046: 0.063: 0.088: 0.110:
Фоп: 81 : 81 : 80 : 79 : 78 : 77 : 76 : 74 : 72 : 69 : 66 : 60 : 53 : 43 : 29 :
11 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.012: 0.018:
0.026: 0.037: 0.051: 0.061:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009:
0.011: 0.016: 0.027: 0.036:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007:
0.008: 0.009: 0.010: 0.012:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----

```

```

-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----

```

```

Qc : 0.131: 0.124: 0.091: 0.065: 0.047: 0.034: 0.025: 0.019: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008:
0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Фоп: 353 : 329 : 314 : 304 : 297 : 292 : 289 : 287 : 285 : 284 : 282 : 281 : 280 :
280 : 279 : 278 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.056: 0.038: 0.024: 0.018: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:
0.002: 0.002: 0.002: 0.001:
Ки : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.045: 0.035: 0.024: 0.017: 0.012: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.003: 0.003: 0.002:
0.002: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 6008 : 6008 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.015: 0.020: 0.020: 0.016: 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
-----

```

```

-----

```

```

-----

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----

```

```

Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: 278 : 277 : 277 : 277 : 276 : 276 : 276 : 276 : 275 : 275 : 275 : 275 : 275 :
274 : 274 : 274 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
: : : : : : :
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : : :
: : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: : : : : : :
: : : :
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : : : : : : :
: : : :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: : : : : : : : : : : : :
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : : : : : : : : : : : :

```

```

-----

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Фоп: 274 : 274 : 274 : 274 : 274 : 274 : 273 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

```

```

: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : : : : : :
Ки : : : : : : : : : : : : : : :

```

```

y= 3500 : Y-строка 29 Смах= 0.092 долей ПДК (x= 13000.0; напр.ветра=338)
-----

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 84 : 84 : 84 : 83 : 83 : 83 : 83 : 82 : 82 : 82 : 81 : 81 : 80 : 80 : 79 :
79 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 :
Ви : : : : : : : : : : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : : : : : : : : : : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----

```

```

-----

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----

```

```

Qc : 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.015: 0.019: 0.023: 0.030:
0.039: 0.050: 0.063: 0.073:
Фоп: 78 : 77 : 76 : 75 : 74 : 72 : 70 : 68 : 66 : 62 : 58 : 52 : 45 : 35 : 23 :
9 :
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.014:
0.019: 0.026: 0.033: 0.036:
Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
6009 : 6009 : 6009 : 6009 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010:
0.013: 0.016: 0.021: 0.026:
Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
6008 : 6008 : 6008 : 6008 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006:
0.007: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
6004 : 6004 : 6004 : 6004 :

```

```

-----

```

```

-----

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----

```

```

-----

```



```

---:
Qc : 0.043: 0.044: 0.040: 0.034: 0.028: 0.023: 0.018: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008: 0.007:
0.006: 0.005: 0.005: 0.004:

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

Qc : 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

y= 500 : Y-строка 32 Cmax= 0.031 долей ПДК (x= 13000.0; напр.ветра=348)

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.003: 0.003: 0.003:

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

Qc : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.015: 0.017:
0.020: 0.023: 0.026: 0.029:

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

Qc : 0.031: 0.031: 0.029: 0.026: 0.022: 0.019: 0.016: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007:
0.006: 0.005: 0.004: 0.004:

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

y= -500 : Y-строка 33 Cmax= 0.023 долей ПДК (x= 13000.0; напр.ветра=350)

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.011: 0.013: 0.014:
0.016: 0.018: 0.020: 0.022:

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.020: 0.018: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006:
0.005: 0.005: 0.004: 0.004:

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 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:

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

y= -1500 : Y-строка 34 Cmax= 0.018 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.003: 0.003:

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

Qc : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.011: 0.012:
0.013: 0.015: 0.016: 0.017:

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

Qc : 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006:
0.005: 0.004: 0.004: 0.003:

```

```

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

```

```

Qc : 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

```

y= -2500 : Y-строка 35 Cmax= 0.014 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

```

```

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

```

```

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.003:

```

```

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:

```

```

Qc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010:
0.011: 0.012: 0.013: 0.013:

```

```

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

```

```

Qc : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005:
0.005: 0.004: 0.004: 0.003:

```



x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.003: 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:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -3500 : Y-строка 36 Стах= 0.011 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.003:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009:  
0.009: 0.010: 0.010: 0.011:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005:  
0.004: 0.004: 0.003: 0.003:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -4500 : Y-строка 37 Стах= 0.009 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007:  
0.008: 0.008: 0.009: 0.009:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:  
0.004: 0.003: 0.003: 0.003:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

y= -5500 : Y-строка 38 Стах= 0.007 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006:  
0.007: 0.007: 0.007: 0.007:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:

y= -6500 : Y-строка 39 Стах= 0.006 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=358)

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005:  
0.006: 0.006: 0.006: 0.006:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:  
0.003: 0.003: 0.003: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:





x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:

y= -7500 : Y-строка 40 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x= -20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

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: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:

y= -8500 : Y-строка 41 Смах= 0.005 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x= -20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= -9500 : Y-строка 42 Смах= 0.004 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x= -20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= -10500 : Y-строка 43 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x= -20000 : -19000: -18000: -17000: -16000: -15000: -14000: -13000: -12000: -11000: -10000: -9000: -8000: -7000: -6000: -5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002:

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000: 8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 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: 0.003: 0.003:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000: 23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000: 39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000:

y= -11500 : Y-строка 44 Смах= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)



x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.002:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 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: 0.003:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 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: 0.002: 0.002:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y=-12500: Y-строка 45 Cmax= 0.003 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

Qc : 0.003: 0.003: 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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y=-13500: Y-строка 46 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y=-14500: Y-строка 47 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= -4000:-3000:-2000:-1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:  
8000: 9000: 10000: 11000:

Qc : 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:

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:  
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:

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: 0.001: 0.001:

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:  
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:

Qc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

y=-15500: Y-строка 48 Cmax= 0.002 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)

x=-20000:-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-  
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:

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:

```

--:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002:
0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
-----
----

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
--:
Qc : 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:
-----
----

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
--:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
--:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

y=-18500 : Y-строка 51 Стах= 0.001 долей ПДК (x= 12000.0; напр.ветра=359)
-----
-----

x=-20000 :-19000:-18000:-17000:-16000:-15000:-14000:-13000:-12000:-11000:-10000:-
9000:-8000:-7000:-6000:-5000:
-----
--:
Qc : 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----

x= -4000: -3000: -2000: -1000: 0: 1000: 2000: 3000: 4000: 5000: 6000: 7000:
8000: 9000: 10000: 11000:
-----
--:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----

x= 12000: 13000: 14000: 15000: 16000: 17000: 18000: 19000: 20000: 21000: 22000:
23000: 24000: 25000: 26000: 27000:
-----
--:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----

x= 28000: 29000: 30000: 31000: 32000: 33000: 34000: 35000: 36000: 37000: 38000:
39000: 40000: 41000: 42000: 43000:
-----
--:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
-----
----

x= 44000: 45000: 46000: 47000: 48000: 49000: 50000:
-----
--:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
-----

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 12000.0 м, Y= 7500.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.5848046 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 270 град.
и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 10. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

```

[Ном.]	Код	[Тип]	Выброс	Вклад	[Вклад в%]	Сум. %	Кэф.влияния
1	000101	6009	П1	4.7736	0.559585	95.7	95.7   0.117224909
				Всего	0.559585	95.7	
				Суммарный вклад остальных =	0.025220	4.3	

Город :008 Северо-Казахстанская область.  
Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. № Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023  
23:51  
Группа суммации: ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)  
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-  
20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый  
сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей  
казахстанских месторождений) (494)  
2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)  
2936 Пыль древесная (1039\*)  
Параметры расчетного прямоугольника No 1  
| Координаты центра : X= 15000 м; Y= 6500 |  
| Длина и ширина : L= 70000 м; B= 50000 м |  
Шаг сетки (dX=dY) : D= 1000 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 12.0(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  
\*-----  
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 0.001 0.001 | - 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 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 0.001 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 | - 3  
4-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 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 0.001 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 | - 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 0.001 0.001 0.001 0.001  
0.001 0.001 0.002 0.002 | - 6  
7-| 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 0.002 0.002 0.002 | - 7  
8-| 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  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 8  
9-| 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 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 9  
10-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 10  
11-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 11  
12-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.003 | - 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 0.001 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.003 0.003 | - 13  
14-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.003 0.003 | - 14  
15-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.003 0.003 0.003 | - 15  
16-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.003 0.003 | - 16  
17-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.003 0.004 | - 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.003 0.004 | - 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 19  
20-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 20  
21-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 21  
22-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 22  
23-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 23  
24-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 24  
25-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 25  
26-С 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 26  
27-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 27  
28-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 28

29-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.004 0.004 0.005 | - 29  
30-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 30  
31-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 31  
32-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.004 0.004 | - 32  
33-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.003 0.004 | - 33  
34-| 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 0.002 0.002  
0.003 0.003 0.003 0.004 | - 34  
35-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.003 0.003 0.003 | - 35  
36-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.003 0.003 0.003 | - 36  
37-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.003 0.003 | - 37  
38-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.003 | - 38  
39-| 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.003 | - 39  
40-| 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 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 40  
41-| 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 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 41  
42-| 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 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 42  
43-| 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  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 43  
44-| 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 0.002 0.002 0.002 | - 44  
45-| 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 0.002 0.002 | - 45  
46-| 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 0.001 | - 46  
47-| 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 0.001 | - 47  
48-| 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 0.001 | - 48  
49-| 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 0.001 | - 49  
50-| 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 0.001 | - 50  
51-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 | - 51  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18  
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36  
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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 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 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 3  
0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 4  
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 | - 5  
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 | - 6  
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 | - 7  
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 | - 8  
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.004 0.004  
0.004 0.004 0.004 0.004 | - 9  
0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004  
0.004 0.004 0.004 0.004 | - 10  
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 0.003 0.005 0.005  
0.005 0.005 0.005 0.005 | - 11

0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006  
0.006 0.006 0.006 0.005 |-12

0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007  
0.007 0.007 0.007 0.006 |-13

0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008  
0.008 0.008 0.008 0.008 |-14

0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010  
0.010 0.010 0.010 0.009 |-15

0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.013 0.013  
0.013 0.012 0.012 0.011 |-16

0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.015 0.016 0.016  
0.016 0.015 0.014 0.013 |-17

0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.012 0.014 0.016 0.018 0.019 0.021 0.021  
0.021 0.020 0.018 0.016 |-18

0.005 0.005 0.006 0.007 0.009 0.010 0.012 0.014 0.017 0.019 0.022 0.025 0.027 0.029  
0.028 0.026 0.023 0.020 |-19

0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.014 0.017 0.020 0.024 0.029 0.033 0.038 0.040  
0.040 0.036 0.031 0.026 |-20

0.005 0.006 0.007 0.009 0.010 0.013 0.015 0.019 0.024 0.030 0.037 0.045 0.053 0.058  
0.057 0.051 0.042 0.033 |-21

0.006 0.006 0.008 0.009 0.011 0.014 0.017 0.022 0.029 0.037 0.048 0.059 0.074 0.086  
0.085 0.071 0.055 0.041 |-22

0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.015 0.019 0.024 0.033 0.045 0.059 0.072 0.098 0.136  
0.142 0.105 0.070 0.049 |-23

0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.015 0.019 0.026 0.035 0.049 0.070 0.100 0.113 0.213  
0.332 0.152 0.083 0.055 |-24

0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.015 0.019 0.025 0.035 0.048 0.067 0.106 0.301 0.315  
0.585 0.147 0.085 0.056 |-25

0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.015 0.019 0.024 0.032 0.044 0.058 0.085 0.151 0.509  
0.554 0.147 0.074 0.055 C-26

0.006 0.007 0.008 0.010 0.012 0.014 0.018 0.023 0.030 0.039 0.052 0.074 0.125 0.201  
0.431 0.198 0.098 0.064 |-27

0.006 0.006 0.008 0.009 0.011 0.013 0.017 0.021 0.027 0.035 0.046 0.063 0.088 0.110  
0.131 0.124 0.091 0.065 |-28

0.005 0.006 0.007 0.009 0.010 0.012 0.015 0.019 0.023 0.030 0.039 0.050 0.063 0.073  
0.085 0.092 0.073 0.057 |-29

0.005 0.006 0.007 0.008 0.010 0.011 0.014 0.017 0.020 0.025 0.031 0.039 0.047 0.054  
0.060 0.063 0.055 0.045 |-30

0.005 0.006 0.006 0.007 0.009 0.010 0.012 0.014 0.017 0.021 0.025 0.030 0.035 0.040  
0.043 0.044 0.040 0.034 |-31

0.005 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.013 0.015 0.017 0.020 0.023 0.026 0.029  
0.031 0.031 0.029 0.026 |-32

0.004 0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.018 0.020 0.022  
0.023 0.023 0.022 0.020 |-33

0.004 0.004 0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.009 0.011 0.012 0.013 0.015 0.016 0.017  
0.018 0.017 0.017 0.016 |-34

0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.007 0.007 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.013  
0.014 0.014 0.013 0.013 |-35

0.003 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010 0.010 0.011  
0.011 0.011 0.011 0.010 |-36

0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009  
0.009 0.009 0.009 0.008 |-37

0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007  
0.007 0.007 0.007 0.007 |-38

0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006  
0.006 0.006 0.006 0.006 |-39

0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005  
0.005 0.005 0.005 0.005 |-40

0.002 0.002 0.003 0.003 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 0.004 |-41

0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004  
0.004 0.004 0.004 0.004 |-42

0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 |-43

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 0.003  
0.003 0.003 0.003 0.003 |-44

0.002 0.002 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 0.003 |-45

0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-46

0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-47

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 0.002 0.002 |-48

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  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-49

0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-50

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 |-51

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36  
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54  
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 |- 1

0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 2

0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 3

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 0.001 0.001 |- 4

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 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 5

0.002 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  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 6

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 0.001  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 7

0.003 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  
0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8

0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.001 0.001 0.001 |- 9

0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.001 0.001 0.001 |-10

0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.001 0.001 |-11

0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.001 |-12

0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.001 |-13

0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-14

0.008 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-15

0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.002  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-16

0.012 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-17

0.014 0.012 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003  
0.002 0.002 0.002 0.002 |-18

0.017 0.015 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003  
0.003 0.002 0.002 0.002 |-19

0.021 0.017 0.015 0.012 0.010 0.009 0.007 0.006 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003  
0.003 0.002 0.002 0.002 |-20

0.026 0.020 0.017 0.014 0.011 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003  
0.003 0.002 0.002 0.002 |-21

0.031 0.024 0.019 0.015 0.012 0.010 0.009 0.007 0.006 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-22

0.036 0.027 0.021 0.016 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-23

0.040 0.029 0.022 0.018 0.014 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-24

0.041 0.031 0.024 0.019 0.015 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-25

0.042 0.033 0.025 0.019 0.015 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 C-26

0.047 0.034 0.026 0.020 0.015 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-27

0.047 0.034 0.025 0.019 0.015 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-28

0.042 0.031 0.024 0.018 0.014 0.012 0.010 0.008 0.007 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-29

0.035 0.027 0.021 0.017 0.013 0.011 0.009 0.008 0.006 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003  
0.003 0.003 0.002 0.002 |-30

Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области»

0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . .  
 -50  
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . .  
 -51

55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71  
 В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Безразмерная макс. концентрация --->  $C_m = 0.5848046$   
 Достигается в точке с координатами:  $X_m = 12000.0$  м  
 (Х-столбец 33, Y-строка 25)  $Y_m = 7500.0$  м  
 При опасном направлении ветра : 270 град.  
 и "опасной" скорости ветра : 12.00 м/с

#### 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023 23:51

Группа суммации : ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот,

цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,

доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

2936 Пыль древесная (1039\*)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 11

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 12.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений  
 Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]  
 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

-При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается

y= 7324: 7083: 7087: 7907: 8083: 7693: 8489: 8083: 8299: 9071: 8906:

x= 6506: 6781: 6785: 6954: 7090: 7247: 7402: 7544: 7708: 7850: 8170:

Qc : 0.040: 0.043: 0.043: 0.048: 0.051: 0.052: 0.056: 0.059: 0.063: 0.062: 0.070:

Фоп: 92 : 89 : 89 : 100 : 103 : 97 : 110 : 104 : 108 : 121 : 121 :

Уоп:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00 :

Ви : 0.020: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.026: 0.021: 0.025: 0.025: 0.023: 0.027:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6004 : 6009 : 6009 : 6004 : 6004 :

Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.016: 0.018: 0.018: 0.021: 0.022: 0.024: 0.018: 0.021:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6009 : 6009 :

Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.007: 0.011: 0.009: 0.010: 0.014: 0.015:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :

#### Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 8170.0 м, Y= 8906.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0699087 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 121 град.

и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 10. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф.влияния		
1	000101	6004	П1	2.5849	0.027203	38.9	38.9	0.010523885	b=CM ---
2	000101	6009	П1	4.7736	0.020562	29.4	68.3	0.004307405	
3	000101	6008	П1	3.7353	0.015256	21.8	90.1	0.004084355	
4	000101	6001	П1	1.0192	0.004002	5.7	95.9	0.003926490	
				Всумме = 0.067023	95.9				
				Суммарный вклад остальных =	0.002886	4.1			

#### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :008 Северо-Казахстанская область.

Объект :0001 Месторождение Баян.

Вар.расч. :6 Расч.год: 2027 (на начало года) Расчет проводился 02.07.2023 23:51

Группа суммации : ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)

2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот,

цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,

доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

2936 Пыль древесная (1039\*)

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 166

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 12.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений  
 Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]  
 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  
 -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается

y= 4655: 4649: 4651: 4661: 4680: 4707: 4811: 4812: 4827: 4865: 4910: 4961:  
 5016: 5076: 5140:

x= 12418: 12351: 12283: 12217: 12152: 12090: 11885: 11886: 11855: 11800: 11749:  
 11705: 11667: 11636: 11613:

Qc : 0.196: 0.185: 0.173: 0.163: 0.157: 0.155: 0.145: 0.145: 0.145: 0.146: 0.148: 0.152:  
 0.157: 0.163: 0.170:

Фоп: 343 : 345 : 347 : 348 : 350 : 351 : 353 : 353 : 354 : 355 : 355 : 356 : 357 :  
 358 : 358 :

Уоп:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00  
 :12.00:12.00:12.00 :

Ви : 0.058: 0.058: 0.058: 0.059: 0.058: 0.060: 0.071: 0.071: 0.071: 0.074: 0.077: 0.080:  
 0.083: 0.087: 0.091:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
 6009 : 6009 :

Ви : 0.041: 0.042: 0.043: 0.046: 0.047: 0.050: 0.054: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055:  
 0.057: 0.058: 0.061:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
 6008 : 6008 :

Ви : 0.040: 0.034: 0.034: 0.032: 0.031: 0.026: 0.016: 0.017: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017:  
 0.017: 0.017: 0.018:

Ки : 6010 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
 6004 : 6004 :

y= 5206: 5273: 5340: 5407: 5450: 5477: 5527: 5583: 5643: 5706: 5772: 5839:  
 5907: 5973: 6038:

x= 11598: 11592: 11594: 11605: 11617: 11587: 11542: 11504: 11474: 11451: 11436:  
 11430: 11432: 11443: 11461:

Qc : 0.178: 0.187: 0.199: 0.214: 0.238: 0.240: 0.244: 0.259: 0.278: 0.301: 0.328: 0.352:  
 0.364: 0.373: 0.383:

Фоп: 359 : 359 : 359 : 34 : 36 : 39 : 45 : 1 : 2 : 3 : 4 : 4 : 4 : 3 :

Уоп:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00  
 :12.00:12.00:12.00 :

Ви : 0.096: 0.101: 0.106: 0.116: 0.132: 0.134: 0.137: 0.130: 0.137: 0.146: 0.156: 0.166:  
 0.177: 0.189: 0.201:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
 6009 : 6009 :

Ви : 0.064: 0.068: 0.074: 0.078: 0.085: 0.085: 0.086: 0.108: 0.119: 0.133: 0.149: 0.162:  
 0.161: 0.157: 0.153:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
 6008 : 6008 :

Ви : 0.018: 0.019: 0.019: 0.015: 0.017: 0.018: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023: 0.024:  
 0.026: 0.027: 0.029:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
 6004 : 6004 :

y= 6048: 6097: 6162: 6195: 6202: 6208: 6223: 6232: 6232: 6236: 6445: 5993:  
 5993: 5963: 5908:

x= 11466: 11473: 11492: 11507: 11509: 11512: 11519: 11524: 11525: 11527: 11135:  
 10905: 10904: 10889: 10851:

Qc : 0.385: 0.394: 0.406: 0.413: 0.414: 0.416: 0.419: 0.420: 0.420: 0.421: 0.520: 0.341:  
 0.341: 0.324: 0.294:

Фоп: 3 : 3 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 0 : 24 : 25 : 25 : 25 : 26 :  
 Уоп:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00  
 :12.00:12.00:12.00 :

Ви : 0.204: 0.214: 0.228: 0.234: 0.236: 0.238: 0.241: 0.243: 0.242: 0.243: 0.348: 0.185:

0.185: 0.179: 0.167:

Ки : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 : 6009 :  
 6009 : 6009 :

Ви : 0.152: 0.149: 0.144: 0.142: 0.141: 0.141: 0.139: 0.138: 0.138: 0.138: 0.131: 0.134:  
 0.134: 0.124: 0.107:

Ки : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 : 6008 :  
 6008 : 6008 :

Ви : 0.030: 0.031: 0.034: 0.037: 0.037: 0.037: 0.039: 0.039: 0.039: 0.040: 0.041: 0.022:  
 0.022: 0.021: 0.020:

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
 6004 : 6004 :

y= 5857: 5812: 5774: 5744: 5721: 5706: 5700: 5702: 5713: 5731: 5758: 6076:  
 6394: 6395: 6410:

x= 10806: 10756: 10700: 10640: 10577: 10511: 10444: 10376: 10310: 10245: 10183:  
 9559: 8936: 8936: 8906:

Qc : 0.268: 0.246: 0.229: 0.216: 0.205: 0.195: 0.187: 0.178: 0.169: 0.160: 0.152: 0.106:  
 0.082: 0.082: 0.081:

Фоп: 26 : 27 : 28 : 29 : 31 : 32 : 34 : 36 : 38 : 40 : 42 : 58 : 70 : 70 : 71 :  
 Уоп:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00:12.00  
 :12.00:12.00:12.00 :

Ви : 0.157: 0.148: 0.140: 0.133: 0.127: 0.122: 0.117: 0.112: 0.108: 0.105: 0.102: 0.081:  
 0.061: 0.061: 0.059:







y= 4655:  
-----:  
x= 12418:  
-----:  
Qc : 0.196:  
Фоп: 343 :  
Uоп:12.00 :  
: :  
Ви : 0.058:  
Ки : 6009 :  
Ви : 0.041:  
Ки : 6008 :  
Ви : 0.040:  
Ки : 6010 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 11135.0 м, Y= 6445.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.5198617 доли ПДК<sub>мр</sub> |

Достигается при опасном направлении 24 град.  
и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 10. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ

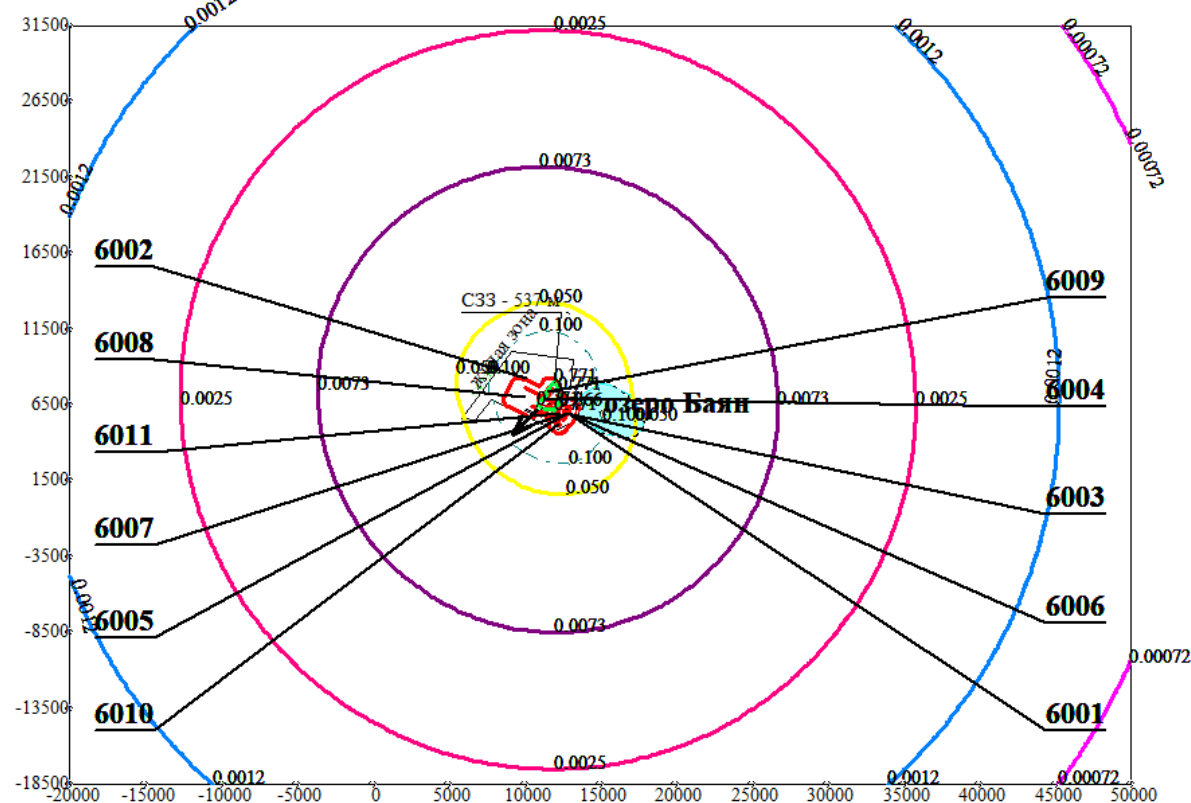
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в %	Сум. %	Коэф. влияния
<Об-П>-<Ис>			М-(Mq)	С[доли ПДК]	b=C/M		
1	000101	6009	П1	4.7736	0.347963	66.9	66.9   0.072893225
2	000101	6008	П1	3.7353	0.131134	25.2	92.2   0.035106227
3	000101	6004	П1	2.5849	0.040765	7.8	100.0   0.015770592

Остальные источники не влияют на данную точку.



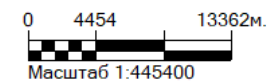
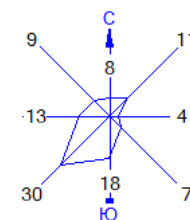
Город : 008 Северо-Казахстанская область  
 Объект : 0001 Месторождение Баян Вар.№ 6  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014

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)



Условные обозначения:

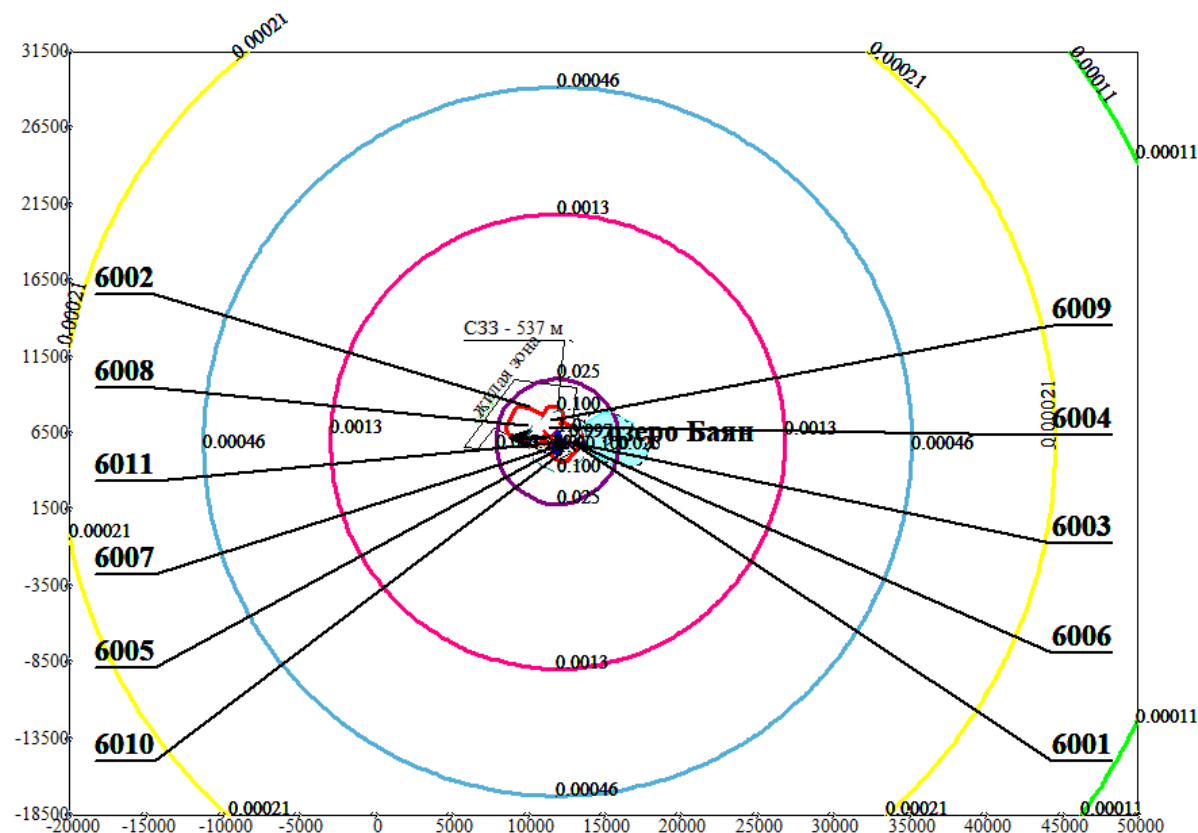
- Жилые зоны, группа N 01
- Реки, озера, ручьи
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01



Макс концентрация 0.9746742 ПДК достигается в точке  $x=12000$   $y=7500$   
 При опасном направлении  $270^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 70000 м, высота 50000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек  $71 \times 51$   
 Расчет на конец 2027 года.

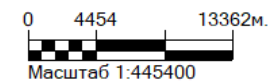
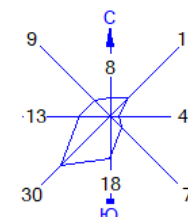


Город : 008 Северо-Казахстанская область  
 Объект : 0001 Месторождение Баян Вар.№ 6  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 2936 Пыль древесная (1039\*)



Условные обозначения:

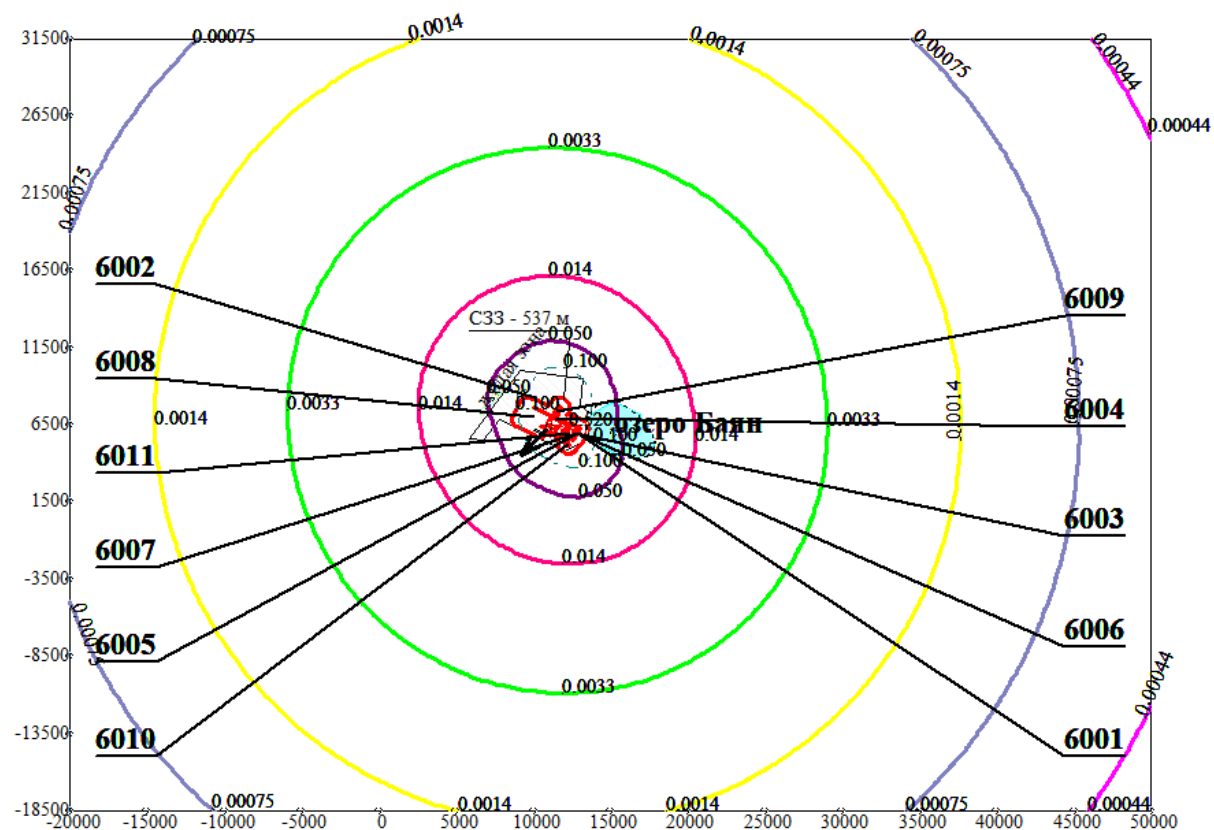
- Жилые зоны, группа N 01
- Реки, озера, ручьи
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01



Макс концентрация 1.3009965 ПДК достигается в точке  $x = 12000$   $y = 5500$   
 При опасном направлении  $0^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 70000 м, высота 50000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек  $71 \times 51$   
 Расчет на конец 2027 года.

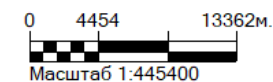
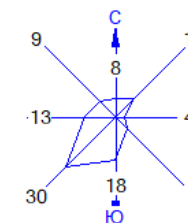


Город : 008 Северо-Казахстанская область  
 Объект : 0001 Месторождение Баян Вар.№ 6  
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 \_\_ПЛ 2902+2908+2930+2936



Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Реки, озера, ручьи
- Территория предприятия
- Производственные здания
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- $\dagger$  Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01



Макс концентрация 0.5848046 ПДК достигается в точке  $x=12000$   $y=7500$   
 При опасном направлении  $270^\circ$  и опасной скорости ветра 12 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 70000 м, высота 50000 м,  
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек  $71 \times 51$   
 Расчет на конец 2027 года.



Приложение № \_\_\_\_\_  
к Контракту № \_\_\_\_\_  
на право недропользования  
**редкие, цветные, благородные**  
**металлы**  
(вид полезного ископаемого)  
**разведка**  
(вид недропользования)  
от 25.11.2021 2021 год  
рег. № 1245-Р ТПИ

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОТВОД**

Предоставлен ТОО «Ресурс 2018» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Баян на основании решения компетентного органа (Протокол № 29 от 18.11.2021 г.).

Геологический отвод расположен в **Северо-Казахстанской области**.

Границы геологического отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с №1 по №12.

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	53° 02' 53"	67° 52' 32"
2	53° 01' 42"	67° 52' 41"
3	53° 01' 43"	67° 53' 25"
4	53° 00' 37,65"	67° 53' 26,98"
5	53° 00' 37,93"	67° 53' 21,85"
6	53° 00' 35,69"	67° 53' 12,43"
7	53° 00' 12,68"	67° 52' 28,54"
8	52° 59' 55,72"	67° 52' 9,16"
9	53° 00' 57"	67° 48' 18"
10	53° 00' 02"	67° 47' 34"
11	53° 00' 02"	67° 46' 52"
12	53° 02' 54"	67° 49' 03"

Площадь геологического отвода – **25,656 (двадцать пять целых шестьсот пятьдесят шесть тысячных) кв. км.**

**Заместитель председателя**

г. Нур-Султан  
январь, 2022 г.



**А. Абдикешов**





Жер қойнауын пайдалануға арналған

№ \_\_\_\_\_ келісімшартқа

№ \_\_\_\_\_ қосымша

**сырек, түсті, асыл металдар**

(пайдалы қазба түрі)

**барлау**

(жер қойнауын пайдалану түрі)

2021 жылғы 25 қаңтартіркеу № 1385-8 ҚПҚ

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІНІҢ ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІ»  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ**

**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛУ**

Құзыретті органның шешімі (2021 жылғы 18 қарашадағы №29 хаттамасы) негізінде **Баян кен орнында** жер қойнауын пайдалану операцияларын жүзеге асыру үшін «Ресурс 2018» ЖШС-не беріледі.

Геологиялық бөлуі **Солтүстік Қазақстан облысында** орналасқан.

Геологиялық бөлудің шегі картограммада көрсетілген және №1-ден №12-ге дейінгі бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Бұрыштық нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары	
	Солтүстік ендік	Шығыс бойлық
1	53° 02' 53"	67° 52' 32"
2	53° 01' 42"	67° 52' 41"
3	53° 01' 43"	67° 53' 25"
4	53° 00' 37,65"	67° 53' 26,98"
5	53° 00' 37,93"	67° 53' 21,85"
6	53° 00' 35,69"	67° 53' 12,43"
7	53° 00' 12,68"	67° 52' 28,54"
8	52° 59' 55,72"	67° 52' 9,16"
9	53° 00' 57"	67° 48' 18"
10	53° 00' 02"	67° 47' 34"
11	53° 00' 02"	67° 46' 52"
12	53° 02' 54"	67° 49' 03"

Геологиялық бөлудің ауданы – **25,656 (жиырма бес бүтін мыңнан алты жүз елу алты) шаршы км.**

Төраға орынбасары

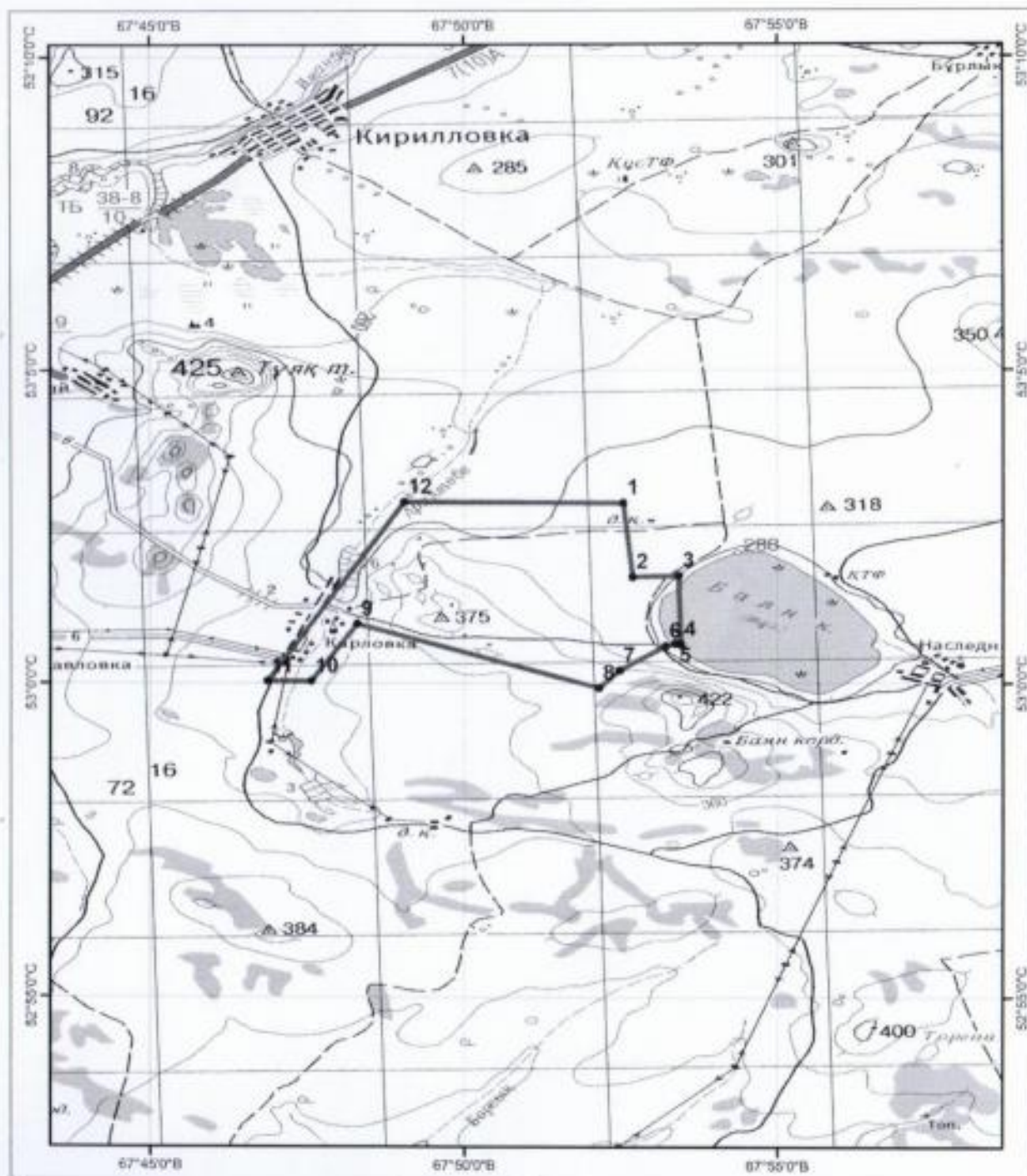


**Нұр-Сұттай к.  
қаңтар, 2022 ж.**

А. Әбдікешов



**Картограмма расположения геологического отвода  
месторождения Баян в Северо-Казахстанской области**  
Масштаб 1:150 000



**Условные обозначения**

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| - геологический отвод | - реки           |
| - населенные пункты   | - горизонтали    |
| - озера               | - дороги         |
| - растительность      | - полевые дороги |

Нур-Султан, 2022 год



Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8309 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 27.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 27.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 24.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 - 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8309, гидрогеологическая скв. № 1		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,19	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,001	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,005	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00002	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,3	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «KazIncOP» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1





Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8310  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 14.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 14.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8310, гидрогеологическая скв. 2		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,23	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,007	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,006	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,008	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,4	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «KazIncOP» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1

KZ.T.10.E0733  
TESTING

Сынақ/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8311  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Bartau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 27.10.2022 г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 27.10.2022 г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022 г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022 г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8311, гидрогеологическая скв. 3		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,24	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0003	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,008	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,009	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,001	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00002	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,8	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1

KZ.T.10.E0733  
TESTING

Сынақ/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8312  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 26.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 26.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 - 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8312, гидрогеологическая скв. 4		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,27	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0004	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,007	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,008	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00004	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	2,3	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоп» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1





Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8313  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 18.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 18.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8313, гидрогеологическая скв.5		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,29	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0003	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,008	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,007	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00003	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	2,5	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1



Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8314 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №821 от 21.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, АЭА*

Дата отбора: *21.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8314, гидрогеологическая скв.6</i>		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,07	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,31	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,001	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,007	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,005	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00002	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	2,1	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протоколов без разрешения ИП ТОО «КазИнСоП» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1



KZ.T.10.E0733  
TESTING

Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ,  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8315 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №821 от 24.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, АЭА*

Дата отбора: *24.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 - 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8315, гидрогеологическая скв. 9</i>		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,006	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,31	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,001	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,007	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,005	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00002	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	2,8	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



страница 1  
всего страниц 1

KZ.T.10.E0733  
TESTING

Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8316  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 12.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 12.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8316, гидрогеологическая скв. 11		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,25	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,07	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,003	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,9	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



страница 1  
всего страниц 1





Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.,  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: ecology-info@qnp.kz

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8317  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №821 от 24.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, АЭА*

Дата отбора: *24.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 - 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.*

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8317, гидрогеологическая скв. 13</i>		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,004	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,27	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,004	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,001	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00002	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,8	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола: \_\_\_\_\_

Начальник испытательной лаборатории: \_\_\_\_\_

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «KazIncOP» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1



Сынак/мобильдік  
зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)



Испытательная/мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 903-074  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8318  
от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: ТОО «Barlau-Qazagstan»

Наименование объекта исследования: вода подземная

Точка отбора: месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО

Основание: акт отбора проб №821 от 24.10.2022г.

Вид испытаний: хим. анализ воды, АЭА

Дата отбора: 24.10.2022г.

Дата начала испытаний: 24.11.2022г.

Дата окончания испытаний: 26.11.2022г.

Обозначение НД на объекты испытаний: СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.

Обозначение НД на методы испытаний: ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003, СТ РК 2318-2013

Условия окружающей среды: температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 58 – 83%, атмосферное давление 721 мм рт.ст.

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	Проба № 8318, гидрогеологическая скв. 14		
	Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,5
	Барий, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	0,1
	Калий, мг/дм <sup>3</sup>	0,28	Не норм.
	Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0001	0,001
	Кобальт, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,1
	Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,07	0,1
	Молибден, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,25
	Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,003	1,0
	Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	<0,005	0,05
	Никель, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	0,1
	Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	0,03
	Селен, мг/дм <sup>3</sup>	<0,002	0,01
	Стронций, мг/дм <sup>3</sup>	0,002	7
	Таллий, мг/дм <sup>3</sup>	<0,00001	0,0001
	Хром, мг/дм <sup>3</sup>	<0,0002	0,05
	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	1,7	5,0

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «KazIncOP» запрещена.

страница 1  
всего страниц 1



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС

Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,

ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8319 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 27.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *27.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,*

*ПНД Ф 14.1:2.4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%,  
атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

### Результаты испытаний

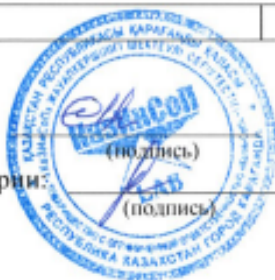
№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8319, гидрогеологическая скв. № 1</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	8	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,61	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. рН	8,12	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1510	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1145	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	0,98	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,54	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	0,61	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,01	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	4,74	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	197,25	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	168,12	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	510,32	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,23	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,51	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,026	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,78	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1



	Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,3 (1,0)
--	------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанием.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоЛт» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Казахстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8320 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 14.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *14.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,*

*ПНД Ф 14.1:2:4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8320, гидрогеологическая скв. № 2</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	7	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,59	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	6,17	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1492	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1112	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	0,97	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,53	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	0,62	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,13	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	4,78	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	195,27	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	167,22	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	527,21	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,24	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,52	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,027	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,79	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1



	Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,3 (1,0)
--	------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС

Казахстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория

ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,

ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8321 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 27.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *27.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, ПНД Ф 14.1:2-4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8321, гидрогеологическая скв. № 3</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	8	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,61	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	5,18	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1286	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1003	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	0,98	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,57	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,03	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	12,14	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	3,99	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	176,18	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	158,13	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	414,22	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,22	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,57	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,018	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,89	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1

Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанием.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнсОйл» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Казахстан Республикасы  
Қарағанды қ,  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8322 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 26.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *26.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,*

*ПНД Ф 14.1:2.4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8322, гидрогеологическая скв. № 4</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	7	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,52	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	4,17	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1185	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	981	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	0,97	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	3,53	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,23	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	4,12	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	175,47	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	147,26	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	421,13	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,21	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,48	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,017	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,72	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1

	Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,3 (1,0)
--	------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытанию.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоИТ» запрещена.





Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Казахстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8323 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 18.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *18.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,*

*ПНД Ф 14.1:2:4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8323, гидрогеологическая скв. № 5</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	9	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,48	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	4,13	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1207	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	972	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	0,86	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,54	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,01	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	12,25	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	4,13	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	178,38	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	139,37	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	412,24	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,23	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,47	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,018	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,77	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1



Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Казахстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8324 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 21.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *21.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, ПНД Ф 14.1:2.4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8324, гидрогеологическая скв. № 6</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	11	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,47	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	5,14	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1318	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1082	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,91	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,31	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,05	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,26	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	5,24	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	179,37	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	149,25	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	413,41	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,24	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,48	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,017	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,79	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1

Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,03	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоЛ» запрещена.

KZ.T.10.E0733  
TESTING

Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС

Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория

ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8325 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 24.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *24.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, ПНД Ф 14.1:2.4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8325, гидрогеологическая скв. № 9</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	12	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,48	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	5,13	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1117	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1083	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,98	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	5,41	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,06	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	12,73	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	6,72	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	168,43	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	147,14	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	412,32	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,27	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,45	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,018	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,73	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1

Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,04	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.





Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС

Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория

ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622

e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8326 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 12.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *12.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,  
ПНД Ф 14.1:2-4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%,  
атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8326, гидрогеологическая скв. № 11</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	13	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,51	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	5,14	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1307	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1018	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,87	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	4,32	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	2,07	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,74	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	7,61	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	167,34	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	148,21	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	421,21	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,18	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,75	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,019	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,74	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1



Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,06	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная переписка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалыкина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалыкина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8327 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 24.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *24.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *24.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74, ПНД Ф 14.1:2:4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8327, гидрогеологическая скв. № 13</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	14	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,52	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. рН	5,13	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1308	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1017	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,23	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	5,21	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,08	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	12,83	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	6,72	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	169,12	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	143,25	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	424,32	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,17	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,76	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,018	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,76	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1

	Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,07	0,3 (1,0)
--	------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:



Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСоП» запрещена.



Сынау сынақ зертханасы  
«Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности» ЖШС  
Қазақстан Республикасы  
Қарағанды қ.  
Алалықина, к 12  
БСН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)



Испытательная мобильная  
лаборатория  
ТОО «Казахстанский  
Институт Содействия  
Промышленности»  
Республика Казахстан  
г. Караганда,  
ул. Алалықина, строение 12  
БИН 120540019994  
тел.: 8 (7212) 922-622  
e-mail: [ecology-info@qnp.kz](mailto:ecology-info@qnp.kz)  
сайт: [www.kazinsop.kz](http://www.kazinsop.kz)

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8328 от «26» ноября 2022 г.

Наименование, адрес заказчика: *ТОО «Barlau-Qazagstan»*

Наименование объекта исследования: *вода подземная*

Точка отбора: *месторождение вольфрама Баян, Айыртауский район СКО*

Основание: *акт отбора проб №822 от 24.10.2022г.*

Вид испытаний: *хим. анализ воды, ПХА*

Дата отбора: *24.10.2022г.*

Дата начала испытаний: *24.11.2022г.*

Дата окончания испытаний: *26.11.2022г.*

Обозначение НД на объекты испытаний: *СанПиН № 209 от 16.03.2015 г.*

Обозначение НД на методы испытаний: *ГОСТ 31867-2012, ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 3351-74,*

*ПНД Ф 14.1:2-4.128-98, СТ РК ГОСТ Р 51309-2003*

Условия окружающей среды: *температура воздуха 20 - 22°C, относительная влажность 62 – 84%, атмосферное давление 710 – 719 мм рт.ст.*

#### Результаты испытаний

№ п/п	Наименование показателей, ед. изм.	Фактическое значение	ПДК
1	2	3	4
1	<i>Проба № 8328, гидрогеологическая скв. № 14</i>		
	Запах при 20°C, баллы	0	не более 2
	Привкус, баллы	0	не более 3
	Цветность, градус	13	20 (35)
	Мутность, (по формазину), мг/дм <sup>3</sup>	<0,54	2,6 (3,5)
	Водородный показатель, ед. pH	5,12	6 – 9
	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	1317	1000 (1500)
	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1128	1000 (1500)
	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	1,24	7 (10)
	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>	5,22	не норм.
	Окисляемость перманганатная, мг/дм <sup>3</sup>	1,07	5
	Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	11,79	не норм.
	Магний, мг/дм <sup>3</sup>	5,81	не норм.
	Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	168,21	не норм.
	Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	144,18	500
	Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	423,41	350
	Азот аммонийный, мг/дм <sup>3</sup>	0,18	2,0
	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	0,77	45,0
	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,021	3,0
	Фториды, мг/дм <sup>3</sup>	0,77	1,5
	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,1

Железо (общее), мг/дм <sup>3</sup>	0,08	0,3 (1,0)
------------------------------------	------	-----------

Ответственные за проведение  
испытаний и подготовку протокола:

Начальник испытательной лаборатории:

Буркитбаева А.К.  
(Ф.И.О.)

Нурмагамбетова А.М.  
(Ф.И.О.)



Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.  
Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения ИЛ ТОО «КазИнСофт» запрещена.





## Химический состав воды участка Баянского месторождения

Таблица 27

РР	Место отбора	Един. изм.	Минерализация	Сухой остаток	КАТИОНЫ			АНИОНЫ				РН	Жесткость		Примечания	
пп!					Na+K	Ca	Mg	сумма	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	сумма		общ.	карб.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	оз. Баян	мгл	2057	1918	440	80	114		791	201	421					
		мг/экв			19,1	4,0	9,4	32,5	20,5	4,1	5,9	32,5	7,95			
		%			58,8	12,3	29,9	100	69,2	12,6	18,2	100				
2	род. I		204	215	39	26	3		3	65	109					
					1,70	1,29	0,24	3,23	0,08	1,35	1,80	3,23	7,25	1,53	1,53	
					52,7	39,9	7,4	100	2,5	41,8	55,7	100				
3	скв. 4		286	298	15	68	10		41	45	158					
					0,66	3,39	0,82	4,87	1,15	0,93	2,79	4,87	7,35	4,21	2,60	
					13,6	69,6	16,8	100	23,6	19,1	57,3	100				
4	скв. 8		498	540	55	97	15		155	63	170		7,70			
					2,41	4,84	1,23	8,48	4,37	1,31	2,80	8,48		6,07	2,80	
					28,5	57	14,5	100	51,6	15,4	33	100				
5	скв. 9		213	228	26	33	9		28	16	146		7,00			
					1,14	1,64	0,74	3,52	0,79	0,33	2,40	3,52		2,38	2,38	
					32,4	46,6	21,0	100	22,4	9,4	68,2	100				
6	скв. 10		224	227	25	38	8		42	22	122		7,00			
					1,09	1,89	0,65	3,63	1,18	0,45	2,00	3,63		2,54	2,00	
					30	52,1	17,9	100	32,5	12,4	55,1	100				
7	скв. 11		413	469	51	71	17		101	26	231		7,10			
					2,26	3,54	1,39	7,19	2,85	0,54	3,80	7,19		4,93	3,80	
					31,5	49,2	19,3	100	39,6	7,5	52,9	100				

- 173 -

- 173 -





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	СКВ. 15		220	228	31	33	7		28	47	109		7,06			
					1,35	1,64	0,57	3,56	0,79	0,97	1,80	3,56			2,21	1,80
					37,9	46,1	16	100	22,2	27,2	50,6	100				
9	СКВ. 18		761	780	228	22	20		213	236	280		7,40			
					9,95	1,09	1,64	12,70	3,19	4,91	4,60	12,70			2,75	2,75
					78,5	8,6	12,9	100	25,1	38,7	36,2	100				
10	СКВ. 23		329	338	68	41	8		78	51	146		7,75			
					2,97	2,04	0,65	5,66	2,20	1,06	2,40	5,66			2,69	2,40
					52,5	36,0	11,5	100	38,9	18,7	42,4	100				
11	СКВ. 24		442	454	102	43	13		99	97	170		7,55			
					4,40	2,14	1,07	7,61	2,79	2,02	2,80	7,61			3,21	2,80
					57,8	28,1	14,1	100	36,7	26,5	36,8	100				
12	СКВ. 29		405	413	82	51	8		44	119	170		7,63			
					3,58	2,54	0,65	6,77	1,24	2,48	3,05	6,77			3,19	2,80
					52,9	37,5	9,6	100	18,3	36,6	45,1	100				
13	СКВ. 38		341	367	52	53	10		37	92	170		7,50			
					2,29	2,64	0,82	5,75	1,04	1,91	2,80	5,75			3,46	2,80
					39,8	45,9	14,3	100	18,1	33,2	48,7	100				

- 174 -

«Солтүстік Қазақстан облысы  
әкімдігінің ветеринария  
басқармасы» коммуналдық  
мемлекеттік мекемесінің  
«Айыртау ауданының  
ветеринариялық станциясы»  
шаруашылық жүргізу  
құқығындағы мемлекеттік  
коммуналдық кәсіпорны

150100, СҚО Айыртау ауданы,  
Саумалкөл ауылы, Ақан сері көшесі, 119,  
тел.: 8 (71533) 2-19-68



Государственное коммунальное  
предприятие на праве  
хозяйственного ведения  
«Ветеринарная станция  
Айыртауского района»  
коммунального государственного  
учреждения «Управление  
ветеринарии акимата  
Северо-Казахстанской области»

150100, СҚО Айыртауский район,  
село Саумалкөл, улица Ақана Сері, 119,  
e-mail: airtaivetst@mail.ru

20 23 ж.ғ. 02.08 № 240  
(күн/ай/жыл) (индекс/нөмірі)

(құжаттың кіріс нөміріне және күніне сілтеме/  
ссылка на номер и дату входящего документа)

**ТОО «Ресурс-2018»**  
**Досымбай Д.Ы.**

На Ваше обращения № 2023-01407377 от 31 июля 2023 года по запросу отсутствию очагов сибирской язвы, скотомогильников (биометрических ям) сообщаем, что на территории место рождения Баян расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области скотомогильники сибирской язвы отсутствуют. Имеется скотомогильник, возле село Баян.

В случае несогласия с предоставленным решением на ваше обращение, согласно статье 91 АППК, вы вправе обжаловать административный акт, административное действие (бездействие), не связанное с принятием административного акта, в административном (досудебном) порядке.

**Директор**



**Б. Махметов**

Исп.: Куанбеков К.Б.  
☎ 871533-21968

000039

«Солтүстік Қазақстан облысы  
әкімдігінің ветеринария  
басқармасы» коммуналдық  
мемлекеттік мекемесінің  
«Айыртау ауданының  
ветеринариялық станциясы»  
шаруашылық жүргізу  
құқығындағы мемлекеттік  
коммуналдық кәсіпорны

150100, СҚО Айыртау ауданы,  
Сауымалы ауылы, Ақан сері көшесі, 119,  
тел.: 8 (71533) 2-19-68



Государственное коммунальное  
предприятие на праве  
хозяйственного ведения  
«Ветеринарная станция  
Айыртауского района»  
коммунального государственного  
учреждения «Управление  
ветеринарии акимата  
Северо-Казахстанской области»

150100, СҚО Айыртауский район,  
село Сауымалы, улица Ақана Сері, 119,  
e-mail: airtavetst@gmail.ru

20 23 ж.г. 02.08 № 240  
(күні-айы) (нөмірі/нөміре)

(сұжаттың кіріс нөміріне және күніне сәйкес;  
осымен ол нөмір и дәтуе өлдімнені документі)

«2018-Ресурсы»

Д.Ы. Досымбай

Сіздің 2023 жылғы 31 шілдедегі № 2023-01407377 өтінішіңізге, сібір жарасы ошақтарының, мал қорымдарының (биометриялық шұңқырлардың) жоқтығы туралы өтінішіңізге орай Баян ауыл аумағында сібір жарасы қорымдарының жоқтығын хабарлаймыз. Солтүстік Қазақстан облысы Айыртау ауданында орналасқан кен орны. Баян ауылының маңында мал қорымы бар.

Сіздің шағымыңыз бойынша ұсынылған шешіммен келіспеген жағдайда, АПК-нің 91-бабына сәйкес, Сіз әкімшілік актке, әкімшілік актіні қабылдаумен байланысты емес әкімшілік әрекетке (әрекетсіздікке) шағымдануға құқылысыз. әкімшілік (сотқа дейінгі) іс жүргізу.

Директор



Б. Махметов

Орын: Қуанбеков К.Б.  
☎ 871533-21968

000040



**"Солтүстік Қазақстан облысы  
өкімдігінің мәдениет, тілдерді  
дамыту және архив ісі  
басқармасының тарихи-мәдени  
мұраны қорғау және пайдалану  
орталығы" коммуналдық  
мемлекеттік мекемесі**

Қазақстан Республикасы 010000,  
Петропавл қ., Қожаберген Жырау атындағы  
көшесі 32

**Коммунальное государственное  
учреждение "Центр по охране и  
использованию историко-  
культурного наследия управления  
культуры, развития языков и  
архивного дела акимата Северо-  
Казахстанской области"**

Республика Казахстан 010000, г.  
Петропавловск, улица Имени Кожабеген  
Жырау 32

04.08.2023 №ЗТ-2023-01407385

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Ресурс 2018"

На №ЗТ-2023-01407385 от 29 июля 2023 года

23 04 тамыз 01.18-04 2023 жылғы 29 шілдеден ЗТ-2023-01407385 «Ресурс 2018» ЖШС директоры Д.Ы. Досымбайға Солтүстік Қазақстан облысы өкімдігінің мәдениет, тілдерді дамыту және архив ісі басқармасының тарихи-мәдени мұраны қорғау және пайдалану орталығы (бұдан әрі-Орталық) Сіздің өтінішіңізге №ЗТ-2023-01407385 29.07.2023 ж. геологиялық бөлудің бұрыштық нүктелерінің ұсынылған географиялық координаттарында «Карловка қорымы, қола дәуірі және ерте темір дәуірі» жергілікті маңызы бар тарих және мәдениет ескерткіші орналасқанын хабарлайды. Сондай-ақ, Қазақстан Республикасының 2019 жылғы 26 желтоқсандағы № 288-VI ҚРЗ «Тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану туралы» Заңының 30 және 34-баптарына сәйкес аумақтарды игеру кезінде жер учаскелері бөлінгенге дейін тарихи-мәдени мұра объектілерін анықтау бойынша археологиялық жұмыстар жүргізілуге тиіс екенін хабарлаймыз. Археологиялық жұмыстарды жүзеге асыратын жеке және заңды тұлғалар олар басталғанға дейін күнтізбелік он күн бұрын облыстардың, республикалық маңызы бар қалалардың, астананың жергілікті атқарушы органдарына археологиялық жұмыстардың басталғаны туралы хабарлауға міндетті. Тарихи, ғылыми, көркемдік және өзге де мәдени құндылығы бар объектілер табылған жағдайда жеке және заңды тұлғалар жұмыстарды одан әрі жүргізуді тоқтата тұруға және бұл туралы уәкілетті органға және облыстардың жергілікті атқарушы органдарына үш жұмыс күні ішінде хабарлауға міндетті. Жергілікті және Республикалық маңызы бар тарих және мәдениет ескерткіштерінің орналасқан жері туралы ақпаратты «Әділет» ЖЗШ және Қазақстан Республикасы нормативтік құқықтық актілерінің эталондық бақылау банкі (Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрінің 2020 жылғы 14 сәуірдегі № 88 бұйрығы және Солтүстік Қазақстан облысы өкімдігінің 2020 жылғы 12 мамырдағы № 111 Қаулысы) арқылы алуға болатынын қосымша хабарлаймыз. Баяндалғанның негізінде, жер учаскесін бөлу кезінде тарихи-мәдени мұраның анықталмаған объектілерінің болмауы не болуы туралы мәселені берілген жер учаскесінде орындалған археологиялық жұмыс туралы есеп берілгеннен кейін қарау қажет. Ұсынылған жауаппен келіспеген жағдайда, сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодексінің 91-бабында көзделген тәртіппен шағымдана аласыз. Қосымша: Карловка қорымының орналасуы мен фотосуреттері қола дәуірі



Жауапқа шағымдану немесе талап қию үшін QR кодты сканерлеңіз немесе төмендегі сілтеме бойынша өтіңіз:

[https://i2.app.link/eotinish\\_blank](https://i2.app.link/eotinish_blank)

Чтобы обжаловать ответ или подать иск, отсканируйте QR-код или переходите по ссылке выше:

және ерте темір дәуірі 5 парақта. Директор Р. Мамбеталинов Орын.Баймусенов Ж. тел. 320029 23 04 августа 01.18-04 на ЗТ-2023-01407385 от 29 июля 2023 года Директору ТОО «Ресурс 2018» Досымбай Д.Ы. Центр по охране и использованию историко-культурного наследия управления культуры, развития языков и архивного дела акимата Северо-Казахстанской области (далее- Центр) на Ваше обращение от 29.07.2023 г. №ЗТ-2023-01407385 сообщает, что в представленных географических координатах угловых точек геологического отвода располагается памятник истории и культуры местного значения «Могильник Карловка эпоха бронзы и ранний железный век». Также уведомляем, что согласно статей 30 и 34 Закона Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 года № 288-VI ЗРК, при освоении территорий до отвода земельных участков должны производиться археологические работы по выявлению объектов историко-культурного наследия. Физические и юридические лица, осуществляющие археологические работы, за десять календарных дней до их начала обязаны известить местные исполнительные органы областей, городов республиканского значения, столицы о начале археологических работ. В случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, физические и юридические лица обязаны приостановить дальнейшее ведение работ и в течение трех рабочих дней сообщить об этом уполномоченному органу и местным исполнительным органам областей. Дополнительно сообщаем, что информацию о месторасположении памятников истории и культуры местного и республиканского значения можно получить посредством ИПС «Әділет» и эталонного контрольного банка нормативных правовых актов Республики Казахстан (Приказ Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 14 апреля 2020 года № 88 и Постановление акимата Северо-Казахстанской области от 12 мая 2020 года № 111). На основании изложенного, при отведении земельного участка вопрос о отсутствии либо наличии не выявленных объектов историко-культурного наследия необходимо рассматривать после предоставления отчета о выполненной археологической работе на предоставленном земельном участке. В случае несогласия с представленным ответом, Вы можете обжаловать его в порядке, предусмотренным статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан. Приложение: схема расположения и фотографии могильника Карловка эпоха бронзы и ранний железный век на 5 листах. Директор Р. Мамбеталинов Исп. Баймусенов Ж. тел. 320029

директор

**МАМБЕТАЛИНОВ РАКАТ МАЖЖЕНОВИЧ**

Исполнитель:

**БАЙМУСЕНОВ ЖАНАТ ОРАЗБЕКОВИЧ**

тел.: 7771627537

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



Жауапқа шағымдану немесе талап қию үшін QR кодты сканерлеңіз немесе төмендегі сілтеме бойынша өтіңіз:

[https://12.app.link/eotinish\\_blank](https://12.app.link/eotinish_blank)

Чтобы обжаловать ответ или подать иск, отсканируйте QR-код или переходите по ссылке выше:



«ҚАЗГЕОАҚПАРАТ»  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ  
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ»  
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ  
СЕРІКТЕСТІГІ



ТОВАРИЩЕСТВО  
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ  
«КАЗГЕОИНФОРМ»

010000, Нұр-Сұлтан қ. Ә. Мамбөтұлы көшесі 32  
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34  
e-mail: delo@geology.kz, web: rsgi.geology.gov.kz

010000, город Нур-Султан, ул. А. Мамбөтова, 32  
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34  
e-mail: delo@geology.kz, web: rsgi.geology.gov.kz

№ 26-14-051338

05.06.04.2022 г.

ТОО «Ресурс 2018»

На исх. письмо № 03/25 от 25.01.2022 г.

ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ», как Национальный оператор по сбору, хранению, обработке и предоставлению геологической информации РК и согласно Правил учета, хранения, систематизации, обобщения и предоставления геологической информации, находящейся в собственности, а также владении и пользовании у государства, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 380, рассмотрев Ваше обращение сообщает следующее.

Месторождения подземных вод в пределах запрашиваемых Вами координат, на территории месторождения «Баян», расположенного в Северо-Казахстанской области, состоящих на государственном учете по состоянию на 01.01.2021 г. отсутствуют.

Вместе с тем, сообщаем, что РЦГИ «Казгеоинформ» оказывает услуги по предоставлению геологической информации, формированию пакетов геологической информации, предоставлению информации о запасах полезных ископаемых, справок о наличии/отсутствии подземных вод, краткой информации по изученности территорий, определению свободности территорий, сопровождению программы управления государственным фондом недр и другие, а также выпускает справочные и картографические материалы (справочники по месторождениям, картографические материалы, аналитические обзоры, атласы, периодические издания, информационные и геологические карты и другое).

Также информируем вас, что на официальном сайте РЦГИ «Казгеоинформ» в разделе Информационные ресурсы функционируют - Интерактивная карта действующих объектов недропользования и участков недр, включенных в Программу управления государственным фондом недр и Электронная картотека геологических отчетов.

Генеральный директор  
ТОО РЦГИ «Казгеоинформ»

Ж. Карибаев

Исх. Шаманова М.  
тел.: 57-93-45

002306



№ 02-02-05/513 от 28.08.2023

«Қазақстан Республикасы экология, геология  
және табиғи ресурстары министрлігі  
Орман шаруашылығы және жануарлар  
дүниесі комитетінің Солтүстік Қазақстан  
облыстық орман шаруашылығы және  
жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы»  
республикалық мемлекеттік мекемесі

150008 Петропавл қаласы К.Сүтішев көшесі 58  
тел/факс: 46-41-17, Petropavl\_oti@minagri.gov.kz



Республиканское государственное  
учреждение «Северо-Казахстанская  
областная территориальная инспекция  
лесного хозяйства и животного мира  
Комитета лесного хозяйства и животного мира  
Министерства экологии, геологии и  
природных ресурсов Республики Казахстан

150008 г.Петропавловск улица К.Сутюшева, 58  
тел/факс: 46-41-17, Petropavl\_oti@minagri.gov.kz

« » август 2023 год 02-02-05/

Директору ТОО «Ресурс-2018»  
Досымбай Д.Ы.

На исх. № б/н от 07.08.2023 года

РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция  
лесного хозяйства и животного мира» (далее – Инспекция), рассмотрев в рамках  
своей компетенции отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ  
отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян,  
расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области» (далее  
– Отчёт), сообщает следующее.

Инспекция полагает, что в указанных мероприятиях п.8.5 Отчёта,  
предусмотрены требования п.1, 3 ст.17 Закона об охране, воспроизводстве и  
использовании животного мира.

Касательно охранных мероприятий объектов растительного мира,  
Инспекция предложений и замечаний не имеет.

В связи с вышеизложенным, Инспекция согласовывает мероприятия,  
указанные в п.8.5, в части оценки воздействия на животный мир Отчёта.

Руководитель

Б.Асылжанов

Исп: Красников А.  
Мурзаев К.  
Тел: 8-(715-2)-46-41-31

Дата: 01.09.2023 15:05. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документ олог 7.16.3. Пополнительный результат проверки ЭЦП

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 02-02-05/513 от 28.08.2023 г.
Организация/отправитель	СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА КОМИТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Получатель (-и)	ДРУГИЕ
Электронные цифровые подписи документа	<p> Согласовано: Руководитель отдела Кох Иван Александрович без ЭЦП Время подписи: 28.08.2023 17:02</p> <p> Республиканское государственное учреждение «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии; геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» Подписано: Руководитель АСЫЛЖАНОВ БАУРЖАН M1IX6AYJ...D8i5P6w== Время подписи: 28.08.2023 17:22</p> <p> Республиканское государственное учреждение «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии; геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» ЭЦП канцелярии: Секретарь ЕШКЕЕВА ЕРМЕК M1IYDAYJ...SBBnGWw== Время подписи: 28.08.2023 17:49</p>

Дата: 01.09.2023 15:05. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документ\log 7.16.3. Положительный результат проверки ЭЦП



Республика Казахстан  
ТОО «КазТехПроект инжиниринг»

## **ПРОЕКТ**

**Плана горных работ  
«Отработка открытым способом вольфрамовых руд  
месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе  
Северо-Казахстанской области»**

Книга 1

**Директор  
ТОО «КазТехПроект инжиниринг»**



**М.А. Калканбаев**

Караганда, 2023 год.

**Состав проекта**

Номер книги	Наименование частей (разделов) проекта	Примечание
<b>План горных работ</b>		
1	Общая пояснительная записка	ТОО «КазТехПроект инжиниринг»
2	Отчет о возможных воздействиях к Плану горных работ по отработке открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области	ИП «Еco Logic»
3	Декларация промышленной безопасности	ТОО «КазТехПроект инжиниринг»
	Приложение к книге 1 – Графическая часть	ТОО «КазТехПроект инжиниринг»
<b>План ликвидации</b>		
4	План ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по отработке открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области	ТОО «КазТехПроект инжиниринг»

**Список исполнителей:**

Руководитель проекта



Е.Е. Аймурзинов

Горный инженер



Б. Маханбет

Ведущий инженер горняк



С.В. Джункураева



**Перечень чертежей**

№	Наименование чертежа	Номер чертежа	Примечания
1	План карьера на конец отработки	W-001-2023-ОГР	
2	Планы горизонтов 280-300 м, 220-240 м	W-002-2023-ОГР	
3	Планы горизонтов 160-180 м, 105-120 м	W-003-2023-ОГР	
4	Разрезы: -II - -II, 0 - 0	W-004-2023-ОГР	
5	Разрезы: II - II, IV - IV, VI - VI	W-005-2023-ОГР	
6	Ситуационный план	W-006-2023-ОГР	
7	План расположения гидрогеологических и инженерно-геологических скважин	W-007-2023-ОГР	

## Содержание:

	Стр.
<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>1 Общие сведения о районе месторождения .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Геологическая часть .....</b>	<b>10</b>
2.1 Обзор геологической изученности района месторождения .....	10
2.2 Краткая геологическая характеристика района .....	11
2.2.1 Стратиграфия .....	11
2.2.2 Интрузивные образования .....	13
2.2.3 Разрывные нарушения .....	14
2.3 Краткая геологическая характеристика месторождения .....	15
2.4 Тектоника .....	16
2.5 Генезис месторождения и типы руд .....	16
2.6 Морфология зон минерализации .....	17
2.7 Сведения о попутных компонентах, вредных примесях и полезных ископаемых в пределах месторождения .....	19
2.7.1 Попутные компоненты и вредные примеси .....	19
2.7.2 Попутные полезные ископаемые .....	21
2.8 Гидрогеологическая характеристика района месторождения .....	21
2.8.1 Поверхностные воды .....	21
2.8.2 Подземные воды .....	22
2.8.3 Оценка ожидаемых водопритоков в карьер .....	26
2.9 Инженерно-геологическая характеристика месторождения .....	27
2.10 Физико-механические свойства горных пород .....	28
2.11 Устойчивость пород .....	32
2.12 Запасы месторождения и анализ их распределения .....	33
2.12.1 Кондиции для подсчета запасов .....	33
2.12.2 Запасы месторождения .....	33
2.12.3 Запасы, принятые к проектированию .....	36
2.13 Геологоразведочные работы .....	37
2.13.1 Оценка прогнозных ресурсов .....	37
2.13.2 Эксплуатационная разведка .....	38
<b>3 Горная часть .....</b>	<b>39</b>
3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых .....	39
3.1.1 Размещение наземных и подземных сооружений .....	39
3.1.2 Очередность отработки запасов .....	39
3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых .....	39
3.2.1 Существующее состояние горных работ .....	39
3.2.2 Выбор способа вскрытия месторождения .....	39
3.2.3 Выбор системы разработки .....	40
3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых .....	42
3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания .....	43
3.2.6 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения .....	44
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр .....	44
3.3 Объемы и сроки проведения работ .....	45

3.3.1	Режим работы .....	45
3.3.2	Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши .....	45
3.3.3	Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого .....	47
3.4	Используемые технологические решения .....	49
3.4.1	Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов .....	49
3.4.1.1	Расчет параметров БВР для технологических скважин .....	49
3.4.1.2	Параметры БВР в приконтурной зоне карьера .....	53
3.4.1.3	Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах .....	54
3.4.1.4	Расчет производительности бурового станка .....	56
3.4.1.5	Расчет производительности погрузочного оборудования .....	57
3.4.1.6	Расчет производительности автосамосвала .....	59
3.4.1.7	Расчет производительности бульдозера .....	60
3.4.1.8	Технология постановки уступов в конечное положение .....	61
3.4.1.9	Технология механизированной очистки предохранительных берм .....	62
3.4.1.10	Карьерные транспортные коммуникации .....	63
3.4.1.11	Пылеподавление отвалов и автодорог .....	65
3.4.1.12	Механизация вспомогательных работ .....	65
3.4.1.13	Состав комплекса технологического оборудования ...	66
3.4.2	Детальная и эксплуатационная разведка .....	66
3.4.3	Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ .....	68
3.4.4	Рациональное и комплексное использование недр .....	70
3.4.5	Эффективное использование дренажных вод, вскрышных пород	73
3.4.5.1	Использование и отвод дренажных вод .....	73
3.4.5.2	Использование вскрышных пород .....	74
3.4.6	Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства .....	74
4	<b>Генеральный план объекта и организация транспорта, инженерные сети, системы и оборудования .....</b>	<b>75</b>
4.1	Генеральный план .....	75
4.2	Водоснабжение и канализация .....	75
4.3	Электроснабжение и теплоснабжение .....	76
4.4	Связь и сигнализация .....	76
5	<b>Первичная переработка руды .....</b>	<b>78</b>
5.1	Методика, объемы и виды технологических исследований .....	78
5.2	Результаты исследований вещественного и минералогического состава руд .....	78
5.3	Рекомендуемая схема переработки руд месторождения Баян .....	82
5.3.1	Дробление, измельчение и классификация руды .....	82
5.3.2	Сульфидная флотация .....	82
5.3.3	Шеелитовая флотация .....	83
5.3.4	Качество товарной продукции .....	85
5.3.5	Хвостовое хозяйство .....	85
5.4	Попутные компоненты .....	85

5.5	Сведения о применении оборотного водоснабжения .....	85
5.6	Основные выводы и нормируемые потери при первичной переработке руды .	86
<b>6</b>	<b>Промышленная безопасность плана горных работ .....</b>	<b>87</b>
6.1	Обоснование идентификации особо опасных производств .....	87
6.2	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний .....	87
6.2.1	Требования к безопасности при вскрытии месторождений полезных ископаемых .....	90
6.2.2	Буровые работы .....	91
6.2.3	Взрывные работы .....	91
6.2.4	Меры безопасности в отношении ядовитых газов, образующихся при массовых взрывах .....	92
6.2.5	Экскаваторные работы .....	92
6.2.6	Бульдозерные работы .....	93
6.2.7	Автотранспортные работы .....	93
6.2.8	Отвальные работы .....	94
6.2.9	Электрические работы .....	94
6.2.10	Пожарная безопасность .....	95
6.2.11	Пылеподавление .....	95
6.2.12	Охрана труда .....	95
6.2.13	Промышленная санитария .....	95
<b>7</b>	<b>Технико-экономическая часть .....</b>	<b>96</b>
7.1	Капитальные затраты .....	96
7.2	Эксплуатационные затраты .....	97
7.3	7.3 Технико-экономический расчет (ТЭР) и финансово-экономическая модель (ФЭМ) эффективности отработки запасов в контуре Геологического отвода .....	98
7.4	Чувствительность проекта .....	100
7.5	Технико-экономический расчет (ТЭР) и финансово-экономическая модель (ФЭМ) эффективности отработки всех утвержденных запасов .....	100
7.6	Сравнительный анализ отработки запасов в контуре Геологического отвода и всех утвержденных запасов .....	103
	<b>Список использованных источников .....</b>	<b>105</b>
	<b>Приложения .....</b>	<b>106</b>
Приложение А	Задание на проектирование .....	107
Приложение Б	Протокол утверждения запасов № 2262-20-У от 29.12.2020 г .....	112
Приложение В	Геологический отвод №1385-Р-ТПИ от 25.01.2022 г .....	120

## Введение

Настоящий проект «Плана горных работ «Отработка открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области» выполнен на основании технического задания ([приложение А](#)).

ТОО «Ресурс-2018» является недропользователем на основании Контракта № 5381-ТПИ от 12 сентября 2018 года, на разведку редких, цветных, благородных металлов и попутных компонентов на месторождении Баян в Северо-Казахстанской области.

Проектом предусматривается отработка открытым способом балансовых запасов вольфрамовых руд месторождения Баян, утвержденных ГКЗ РК с промышленными кондициями № 2262-20-У от 29 декабря 2020 г. ([приложение Б](#)).

При выполнении проекта использовались предпроектные материалы:

1. Отчет «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г», выполненный ТОО «GeoMineProject», 2020 г. [1].

2. Протокол Заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан № 2262-20-У от 29 декабря 2020 г. (Рассмотрение материалов «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г») [2].

Ведение открытых горных работы предусматривается в контуре Геологического отвода. Годовая производительность карьера 1000,0 тыс.т руды в год подтверждена по горным возможностям. Срок отработки карьера составляет 10 лет (2025-2034 годы).

Проект состоит из пояснительной записки и графических материалов.

Настоящим проектом выбрана система разработки карьеров, приведены технология ведения горных работ и параметры системы разработки, выполнены расчеты по определению показателей потерь и разубоживания руды, параметров буровзрывных работ, производительности технологического оборудования. Проектом предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан законами и законодательными актами, «Инструкцией по составлению плана горных работ» [3], «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [4], Кодекса «О недрах и недропользовании» [5], «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6], «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7] и другими государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

## 1 Общие сведения о районе месторождения

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 225 км на юго-запад от областного центра Петропавловск и 105 км на юго-запад от г. Кокшетау, в 40 км на юг от районного центра села Саумалколь (рисунок 1.1).

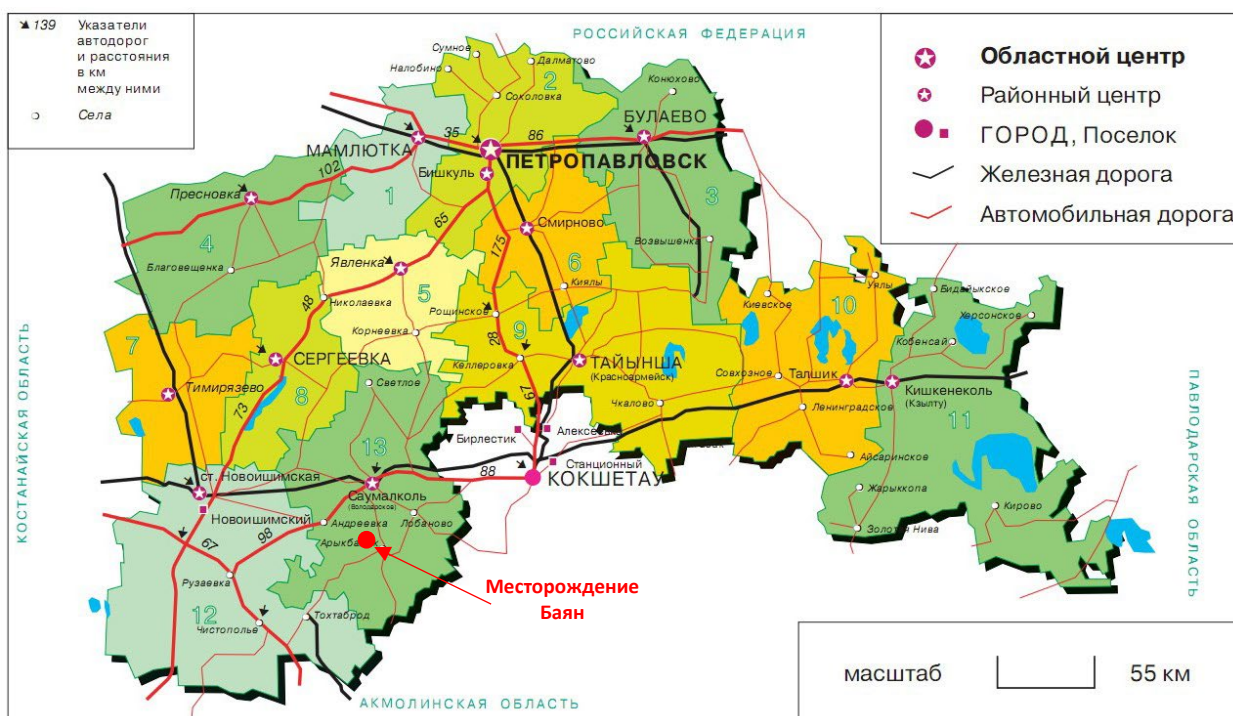


Рисунок 1.1 – Обзорная карта

Рядом с месторождением расположены два поселка: с западной стороны село Карловка, с восточной – село Наследникова. Поселки связаны между собой сетью грейдерных и грунтовых автодорог. Село Карловка связано асфальтированной дорогой с районным центром с. Саумалколь.

В 20 км от месторождения проходит асфальтированная автодорога Кокшетау-Костанай, в 40 км от месторождения проходит железная дорога Астана-Челябинск, ближайшая железнодорожная станция расположена в поселке Янко.

Площадь месторождения разделена на две части: западная – на площади геологического отвода; восточная – на площади Государственного Национального природного парка «Кокшетау» (рисунок 1.2).

Геологический отвод (контрактная территория) ограничен контуром из 10-ми точек, общей площадью 25,84 км<sup>2</sup> (приложение В). Восточная и южная границы геологического отвода смежные с границей Государственного Национального природного парка.





Рисунок 1.2 – Схема расположения месторождения Баян

Район работ представляет собой часть западного склона Кокчетавской водораздельной равнины с холмистым рельефом. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 298,2 до 432,1 м.

Климат района резко континентальный с засушливым летом и холодной зимой. Постоянно дующие ветры имеют преимущественно юго-западное направление.

Имеет место ветровая и водная эрозия (в паводковый период). Гидрографическая сеть развита слабо. Протекающие неподалеку от месторождения реки Иман-Бурлук, Аккан-Бурлук, Бабык-Бурлук, Горькая, Караменды летом пересыхают. Озеро Баян, расположенное непосредственно в пределах участка работ, в зимний период в центральной части промерзает. Краевая часть, его заболоченная и заросшая камышом, и полностью не промерзает, но источником водоснабжения в зимний период служить не может. Согласно постановлению акимата Северо-Казахстанской области от 08 февраля 2018 года № 31, Озеро Баян включено в список рыбохозяйственных водоемов по промысловому рыболовству.

Растительность на равнинных участках представлена ковылем, типчаком, белой полынью и др. По берегам ручьев и озер произрастают камыш и луговые травы.

Месторождение располагается в экономически освоенном районе. По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному. В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство.

## 2 Геологическая часть

Детальные сведения о геологии района и месторождения приводятся по данным Отчета «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г», выполненный ТОО «GeoMineProject», 2020 г (далее Отчет) [1].

### 2.1 Обзор геологической изученности района месторождения

Район месторождения Баян планомерно изучался в разные годы, начиная с 1925 г. В 1925-26 гг район изучался П.П. Преображенским.

В 1928 г приступил к своим исследованиям Е.Д. Шлыгин, заложивший основы современных представлений о геологическом строении района.

В 1936 г Е.Д. Шлыгиным был впервые обнаружен шеелит в районе Баянских сопок.

А в 1947 г под его руководством была издана геологическая карта листа N-42 масштаба 1:1 000 000.

В период 1961-81 гг. разными исследователями в пределах района месторождения проводились поисково-ревизионные, тематические, поисково-разведочные работы, а также геологическая съемка масштаба 1: 50 000. В результате были выявлены проявления полиметаллов, цветных металлов, редких и рассеянных элементов, рекомендованы площади для дальнейшего изучения. Непосредственно на месторождении (ранее рудопроявления) Баян первыми можно считать работы, проводившиеся в 1951 г, по опробованию коренных пород и рыхлых отложений. По результатам рекомендована постановка поисково-разведочных работ с целью выявления возможных коренных и россыпных месторождений шеелита. После проведения поисково-разведочных работ (Шульга, 1955 г) выявлены линзы эпидот-амфиболовых пород, благоприятных для локализации шеелитового оруденения.

А начиная с 1967 г по 1992 г на месторождении проводится полный комплекс геологоразведочных работ, включающим в себя: геологическую съемку (1967-74 гг.), поисково-съёмочные работы (1972-75 гг.), детальные поиски (1976-82 гг.), предварительную разведку (1980-87 гг.), детальную разведку (1987-89 гг.), поисково-оценочные работы на фланге (1989-92 гг.).

В 1957-58 гг. проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:50 000. В результате этих работ, впервые на исследованной территории, было проведено гидрогеологическое районирование и выделены перспективные водоносные горизонты для водоснабжения целинных совхозов и колхозов.

С 1962 г. по 1981 г, разными экспедициями проводились геофизические съемки методами: гравиразведки масштаба 1:50 000, аэромагниторазведки в масштабе залетов 1:25 000, 1:10 000, в помощь геологическому картированию масштаба 1:50 000. Этими работами выполнено картирование пород фундамента, дифференцирующихся по физическим свойствам, изучено тектоническое строение участков, выявлены и прослежены дизъюнктивные нарушения.

В 1971 г. проведены электроразведочные работы методом ВЭЗ с целью поисков повышенной трещиноватости и горизонтов обводненных песков (контур 269), в 1973-1975 г. (контур 309, 365) проведены гравимагнитные работы масштаба 1:10000 в помощь детальному геологическому картированию и поискам редких металлов.

В 1976 года КГГЭ (Шеянов, Писаренко и др.) (контур 496) проводит на месторождении Баян детальные поисковые работы комплексом геолого-геофизических методов, включающим магниторазведку с магнитометром М-33 в масштабе 1:2000,

высокоточную гравиразведку масштаба 1:5000, электроразведку методом ВПСГ масштаба 1:5000.

В 1982-86 г, КГГЭ начаты общие поисковые работы на вольфрам на восточном фланге месторождения Баян в пределах Имантавского участка (контур 497), комплексом геолого-геофизических методов, включающим высокоточную магниторазведку с М-27 и с М-33 масштаба 1:5000, гравиразведку масштаба 1:10 000 и электроразведку методами ВПСГ, ВЭЗ масштаба 1:10 000. Объектов для постановки работ последующих стадий не выявлено.

## 2.2 Краткая геологическая характеристика района

Район месторождения Баян расположен в пределах западного склона Кокчетавского мегантиклинория. В геологическом строении района принимают участие глубоко метаморфизованные образования докембрия Зерендинской серии и шарыкской свиты. На породах складчатого фундамента залегают песчано-глинистые отложения кайнозоя. Значительную часть площади слагают интрузивные образования.

### 2.2.1 Стратиграфия

#### **Протерозойская акротема (PR). Нижнепротерозойская эонотема (PR1).**

*Зерендинская серия (PR1<sub>Зр</sub>).* Образования прослеживаются широкой (от 2 до 100 км) полосой через весь район с запада на восток. Кроме того, отмечаются отдельные пятна в виде ксенолитов среди магматических пород, иногда довольно значительные по площади.

Комплекс пород, слагающих серию, довольно разнообразен. Горные породы претерпели преобразования, соответствующие различным ступеням метаморфизма – от фации зеленых сланцев, до анатектитов. Представлена серия различными кристаллическими сланцами, амфиболитами, гнейсами и гранито-гнейсами. Все указанные породы тесно связаны друг с другом, как правило, резких границ между ними не наблюдается. Однако, в целом, по преобладанию тех или иных литологических разностей, среди образований Зерендинской серии выделяется две пачки пород: гнейсово-сланцевая и гранито-гнейсовая.

Гнейсово-сланцевая пачка узкой полосой от 1 до 2 км прослеживается с запада на восток через всю характеризующую территорию от пос. Карловка до пос. Наследникова и далее на восток до оз. Имантау. Сложена пачка преимущественно гнейсами, биотитовыми и амфиболитовыми кристаллическими сланцами, и их переходными разностями. Эта пачка является рудовмещающей. Среди пород пачки локализуются тела вольфрамоносных скарноидов мощностью от дециметров до десятков метров. Тела скарноидов имеют согласное залегание с вмещающими породами, а те, в свою очередь, залегают согласно с общим субширотным простиранием структур района.

Пачка гранито-гнейсов пользуется значительно большим распространением и характеризуемой территорией. Породы пачки слагают Баянскую и Каменнобродскую антиклинали. Представлены они гнейсами и гранито-гнейсами, магматитами, биотитовые и амфиболовые сланцы имеют резко подчиненное значение.

Кроме гранито-гнейсовой и гнейсо-сланцевой пачек в составе Зерендинской серии встречаются кварциты, которые следятся узкой полосой вдоль тектонических нарушений и, по всей вероятности, являются вторичными. Кварциты секут слои кристаллических сланцев и гнейсов, сохраняя на отдельных участках реликтовые текстуры замещенных ими пород. Возраст Зерендинской серии принимается в соответствии со стратиграфической схемой, принятой на стратиграфическом совещании в г. Алма-Ате, в 1971 г. как нижний

протерозой. Мощность отложений Зерендинской серии по данным Сальманова Г.С. (1975 г) оценивается в 1500 м.

**Верхнепротерозойская эонотема (PR2). Рифейская эонотема (RF). Верхнерифейская эратема (RF3).**

*Шарыкская свита (PR3sh).* Отложения в районе месторождения пользуются незначительным распространением. Выделены они на севере описываемой территории, где слагают южное крыло Кирилловской синклинали. На всей площади перекрыты чехлом кайнозойских отложений. В пределах района месторождения отложения шарыкской свиты представлены филлитовидными сланцами, микросланцами различного состава, метаморфизованными алевролитами и мраморизованными известняками, в подчиненном количестве присутствуют кварцитовидные песчаники, микрокварциты, линзы и гнезда сидеритов, бурых железняков, известняков, тальк – карбонатные породы. Породы шарыкской свиты сложно дислоцированы, смяты в складки с углами падения  $45^{\circ}$ - $70^{\circ}$ , осложнены разрывной тектоникой, в зонах контакта с гранитоидами Баянского массива подвергались ороговикованию и метасоматическим преобразованиям. Мощность шарыкской свиты по данным Чередова Н.Т. (1974г.) определяется 1000-1300 м.

**Мезозойская эратема (MZ). Мезозойские коры выветривания.**

Коры выветривания в районе месторождения пользуются широким распространением и развиты по всем без исключения породам фундамента. По морфологии коры выветривания подразделяются на линейные и площадные. Линейные коры, как правило, совпадают с разрывными нарушениями. Площадные коры выветривания имеют широкое распространение представлены в большинстве случаев нижними горизонтами профиля выветривания: зонами дезинтеграции и промежуточного разложения. Лишь небольшим количеством скважин вскрываются полные профили выветривания.

Большая часть характеризуемой территории сложена интрузивными породами гранитоидного состава и близкими им по петрохимическим свойствам метаморфическим комплексам, поэтому продукты выветривания, особенно зон конечного разложения, имеют близкий минералогический состав. Глинистые продукты выветривания представлены гидрослюдами и каолинитом с заметным преобладанием каолинита в верхних горизонтах. Мощность кор выветривания колеблется от 2 до 72 м., а вблизи тектонических нарушений возрастает до 120-149 м. Возраст кор выветривания большинством исследований района определяется как мезозойско-кайнозойский.

**Кайнозойская эратема (KZ). Неогеновая система (N).**

*Свита турме (N1trm).* Отложения свиты с размывом залегают на корях выветривания и породах фундамента и представлены пестроцветными, с преобладанием зеленовато-светло-серых цветов, жирными, восковидными глинами, содержащими «бобовины» и разводы гидроокислов марганца. Мощность свиты достигает 20 м.

Павлодарская свита (N1-2pv) представлена красно-бурыми, красновато-коричневыми карбонатными глинами, содержащими редкие желваки мергеля и залегающими на свите турме с постепенным переходом. Мощность свиты достигает 15 м.

Жуншиликская свита (N23-Q1žn). Отложения представлены темно-коричневыми, иногда красновато-коричневыми суглинками и глинами, плотными, карбонатными, иногда содержащими в подошве слоя обломки мелких тонкостенных раковин.

Контакт с отложениями павлодарской свиты обычно довольно резкий. Мощность свиты достигает 15 м.

**Четвертичная система (Q).**

Отложения этого возраста распространены очень широко и занимают более 60% площади, среди них выделяют:

а) озерно-аллювиальные отложения верхнего плиоцена – среднего плейстоцена, представленные разнообразными известковистыми глинами, реже супесями и песками.

б) средне-верхнеплейстоценовые озерные отложения развитые в пределах котловины оз. Баян и слагающими вторую озерную террасу. Представлены песчаниками и алевроитовыми карбонатными глинами с прослоями и линзами кварцевых песков и алевроитов.

в) верхнеплейстоценовые «покровные» суглинки.

г) верхнеплейстоценовые-голоценовые отложения первой речной и озерной террас, представленные суглинками с примесью песка, гравия и гальки, включающими гравийно-галечные горизонты. Первая озерная терраса сложена иловатыми и песчанистыми глинами, глинистыми песками.

д) современные отложения, представленные аллювиально-русловыми осадками, отложениями низкой и высокой пойм, озерными отложениями, представленными песчаными карбонатными глинами и илами.

Общая мощность отложений четвертичной системы от первых метров до 30 м.

### 2.2.2 Интрузивные образования

Интрузивные образования в районе месторождения пользуются широким распространением и слагают около 50% площади. Представлены они тремя интрузивными комплексами:

- среднекембрийским комплексом основных и ультраосновных интрузий (v-υδЄ2).
- зерендинским верхнеордовикским гранитоидным интрузивным комплексом (γδO3).
- крыккудукским верхнеордовикским-нижнесилурийским комплексом гранитных интрузий (γδO3-S1).

**Среднекембрийский комплекс основных и ультраосновных интрузий (v-υδЄ2)** представлен юго-западной частью Златогорского интрузивного массива, расположенного в 15 км на северо-восток от месторождения. Златогорский интрузивный массив сложен серией разнообразных основных и ультраосновных пород, связанных между собой переходными разностями. Породы главной интрузивной фазы представлены габбро-норитами, норитами, оливиновыми норитами, анортозитами, троктольтами, пироксенитами, перидотитами, дунитами. Эти породы прорываются небольшими телами полосчатых габбро-диоритов, микрогаббро-норитов дополнительной интрузии и секутся дайками горнблендитов, спессартитов и диабазов, а также жилами разнообразных по составу пегматитов. С породами массива связаны рудопроявления меди, никеля, кобальта, платины.

**Зерендинский интрузивный комплекс (γδO3)** в пределах описываемого района имеют широкое распространение и представлены двумя массивами: Баянским и Константиновским.

Баянский массив расположен в северной половине района. Сложен он розовато-серыми и серыми мелко-среднезернистыми до крупнозернистыми гранитами, гранодиоритами, нередко разгнейсованными, полосчатыми. Отмечается постепенный переход от гранитоидов Баянского массива к вмещающим гнейсам Зерендинской серии. В приконтактовых частях метаморфические породы нередко хлоритизированы, окварцованы, эпидотизированы, содержат сульфидную минерализацию.

Константиновский массив представляет собой глубоко вдающуюся в метаморфические образования Зерендинской серии северо-западную часть Зерендинского плутона. Гранитоиды описываемого массива залегают в южной части территории и составляют около 1/3 площади.

По составу слагающих пород Зерендинский массив очень сложный. Здесь встречаются средне-крупнозернистые, мелко-среднезернистые и порфириовидные граниты,

гранодиориты и диориты, мелкозернистые граниты, мелко-среднезернистые кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты.

Нередко отмечаются дайки мелкозернистых и мелко-среднезернистых диоритов, мелкозернистых гранитов, кварцевых порфиров, жилы пегматитов и кварца.

На контакте с гранитоидами вмещающие породы часто метасоматически изменены, окварцованы, эпидотизированы, содержат сульфидную минерализацию.

Среди гранитоидов отмечаются останцы гнейсов и кристаллических сланцев Зерендинской серии и имеющих с ними нечеткие контакты.

**Крыккудукский интрузивный комплекс ( $\gamma\delta\text{O3-S1}$ )** относится Орловский массив, юго-западным флангом заходящий в пределы описываемого района.

Орловский массив сложен сложнодифференцированными гранитами, плагиогранитами, гранодиоритами, реже диоритами. Гранитоиды массива сильно окварцованы и катаклазированы. Отмечается обилие и разнообразие дайковых образований. Характерно преобладание даек кислого состава: гранит-порфиров и кварцевых порфиров, наблюдается также микродиориты, диоритовые порфириты, пегматиты, лампрофиры диоритового ряда.

С Орловским массивом связан ряд рудопроявлений золота, наблюдаются повышенные концентрации вольфрама.

### 2.2.3 Разрывные нарушения

Характеризуемая территория расположена на юго-западном окончании Кокчетавского мегантиклинория (В. Ф. Беспалов, 1975 г.) являющегося составной частью Казахской складчатой области, формирование и развитие которой происходило в каледонский тектономагматический цикл. К настоящему времени территория представляет собой платформенную область, полого погружающуюся к северу в сторону Западной Сибири с постепенным нарастанием мощности отложений мезозоя и кайнозоя.

В строении района принимают участие два резко различных комплекса пород: глубокометаморфизованные и дислоцированные породы протерозоя – нижний структурный этаж, и не дислоцированные рыхлые отложения кайнозоя – верхний структурный этаж.

В составе нижнего структурного этажа на описываемой территории выделяют две структуры второго порядка: Константиновский антиклинорий и Володарский синклинорий. Эти структуры имеют субширотное простирание и резко отличаются по характеру выполняющих их осадков. Константиновский антиклинорий сложен глубоко метаморфизованными и сложно дислоцированными породами зерендинской серии нижнего протерозоя (нижний структурный ярус), а Володарский синклинорий – отложениями шарыкской свиты (верхний структурный ярус). В составе Константиновского антиклинория выделяются структуры более высокого порядка: Баянская и Каменнобродская антиклинали и Карловская синклинальная зона. Карловская синклинальная зона представляет собой сброшенное северо-восточное крыло Баянской антиклинали. Ширина ее колеблется от 1 до 2 км, а по простиранию она прослежена на десятки километров от пос. Карловка на западе до оз. Имантай на востоке. Карловская синклинальная зона сложена гнейсо-сланцевой толщей с преобладанием амфиболитовых и биотитовых сланцев. К этой толще приурочены тела вольфрамоносных скарноидов.

Породы, слагающие зону имеют моноклинальное залегание, падение их на север под углом 30°-60°. Ось структуры плавно погружается на запад под углом 5°-8°.

Антиклинали сложены более глубоко метаморфизованными породами зерендинской серии: гнейсами, гранито-гнейсами. В ядрах антиклиналей фиксируются выходы



гранитоидов зерендинского комплекса (Баянский массив и куполовидные поднятия Константиновского массива).

Володарский синклиний только своим южным флангом заходит на характеризуемую территорию. В составе его на этой территории выделяется лишь одна структура – южное крыло Кирилловской синклинали. Сложена Кирилловская синклиналь отложениями шарыкской свиты, сложно дислоцированными и осложненными тектоникой. Верхний структурный этаж сложен платформенными рыхлыми отложениями кайнозоя, которые почти горизонтально залегают на эродированной поверхности складчатого фундамента.

### 2.3 Краткая геологическая характеристика месторождения

Месторождение Баян приурочено к зерендинской серии нижнего протерозоя, метаморфизованной в условиях амфиболитовой фации и являющейся наиболее древней в пределах Кокчетавского срединного массива. Рудовмещающая толща имеет моноклинальное залегание. Азимут падения пород колеблется в пределах  $5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ , преобладает  $15^{\circ}$ , преобладающий угол падения  $50^{\circ}$  при колебаниях  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$ . Направления падения зон минерализации вольфрама и рудовмещающей толщи совпадают.

Покровные отложения на месторождении развиты спорадически и представлены четвертичными суглинками и глинами. Над зонами минерализации обычно мощность их 0.3-0.5 м, в северной части Северной зоны минерализации превышает 6 м. Исключение составляет разведанная часть месторождения, расположенная к западу от линии I, где мощность покровных образований увеличивается до 10-20 м.

По мере удаления от обнажающей части объекта на север мощность покрова увеличивается до 20-40 м. Здесь в разрезе преобладают глины. В основании разреза покровного комплекса нередко отмечается переотложенная кора выветривания, состоящая из глины и несортированного выветрелого обломочного материала. Мощность переотложенных кор выветривания до 12 м. Разрез зерендинской серии, в которой локализуется месторождение, сложен слоистой толщей, состоящей из биотитовых, амфиболовых сланцев, амфиболитов, гнейсов. Мощность отдельных прослоев пород колеблется от нескольких сантиметров до десятков метров. Отмечается невыдержанность разреза как по падению, так и по простиранию, что выражается в частых фациальных переходах пород друг в друга. Развитие интенсивной гранитизации часто приводит к полному замещению материнских пород. Этим процессом определяется внутреннее строение разреза. В результате гранитизации образован инъекционно-метасоматический ряд пород, крайними членами которого являются сланец-гранит. Выделяются биотитовые, амфиболовые и переходные разности этих пород. Гнейсы образуются по сланцам в результате гранитизации, поэтому граница между ними часто может быть проведена только условно. Амфиболовые сланцы и гнейсы играют важную роль в развитии рудного процесса. При метасоматических преобразованиях по ним образуются скарноиды, которыми контролируются оруденение.

Несмотря на невыдержанность петрографического состава разреза сланцы и гнейсы по простиранию могут проследиваться на сотни метров. Реликты амфиболовых разностей встречены по всей длине продуктивного горизонта месторождения. Петрографический состав гнейсов и сланцев различается по наличию или отсутствию полевых шпатов.

Основные породообразующие минералы представлены биотитом, амфиболом, микроклином, плагиоклазом. Состав пород не выдержан. Например, в амфиболовых породах содержание роговой обманки может достигать 80%. Породам свойственны порфиробластовая структура и полосчатая текстура, обусловленная чередованием

лейкократовых и меланократовых разностей. В порфиробластах отмечаются роговая обманка, биотит, полевые шпаты. Встречается графит.

Амфиболиты имеют меньшее распространение, чем сланцы. Они встречаются в разрезе среди сланцев, гнейсов и других пород, образуя согласные, реже секущие тела. Мощность их от нескольких десятков сантиметров до первых метров.

Кварциты на месторождении имеют ограниченное распространение. Несколько прослоев кварцитов встречено в штреке №3. Мощность их до 10 см. В южной части рудного поля откартирован прослой кварцитов, образовавшихся в результате гидротермально метасоматических преобразований метаморфических пород. Это устанавливается по наличию в них реликтов сланцев, гнейсов и скарноидов. Кварциты по характеру взаимоотношений с другими породами месторождения можно использовать как своеобразный геологический репер в истории формирования месторождения.

## 2.4 Тектоника

Месторождение приурочено к метаморфическим породам, развитым на южной периферии одноименного гранитогнейсового купола. Как и для других структур этого типа, Баянскому гранитогнейсовому куполу свойственно облекание его ядерной части метаморфическими породами. Простираие пород согласуется с направлением контакта гранитоидного массива, залегающего в ядерной части купола. По геофизическим данным контакт погружается под месторождение.

Месторождение с юга и севера ограничивается широтными зонами тектонических нарушений. К западу и востоку от него прослежены нарушения северо-восточного направления. Зоны тектонических нарушений устанавливаются по интенсивному окварцеванию, брекчированию, катаклазу, увеличению мощности коры выветривания, трещиноватости. Полевые наблюдения, структурный анализ, материалы геометризации оруденения указывают на отсутствие каких-либо значительных смещений по зонам тектонических нарушений. Амплитуда перемещения, установленная по смещению контактов пород, реже рудных прожилков, не превышает 10 см. Нередки пострудные тектонические брекчии, где в качестве цемента выступает эпидот-цоизитовый материал. Крупные тектонические нарушения, ограничивающие месторождение, играют очень важную роль в формировании рудного штокерка. Образование преобладающей системы рудных трещин северо-западного направления может быть обусловлено боковыми давлениями со стороны разрывных нарушений северо-восточного направления.

Широко проявлена трещинная тектоника. Зоны повышенной трещиноватости фиксируются на поверхности отрицательными формами рельефа. Трещины сухие.

Рудовмещающая толща имеет моноклиальное залегание. Азимут падения пород колеблется в пределах 5°-40°, преобладает 15°, преобладающий угол падения 50° при колебаниях 30°-60°. Направления падения зон минерализации и рудовмещающей толщи совпадают. Наиболее часто фиксируемые системы трещин-северо-западная (345°-350°), северо-восточная (40°-45°), субмеридиональная.

## 2.5 Генезис месторождения и типы руд

Месторождение отнесено к стратиформному типу шеелит-сульфидно-скарноидной формации. Основные критерии отнесения вольфрамового оруденения к стратиформному типу сводятся к следующему:

- отсутствие генетической связи с гранитоидами
- наличие геохимически специализированных на вольфрам горизонтов пород в стратифицированных толщах

- пластообразный характер оруденения,
- приуроченность вольфрамового оруденения (для докембрийских разрезов) к гнейсо-амфиболитовым толщам в периферических гранитогнейсовых куполах, где весьма интенсивно проявлены процессы гранитизации (кремниевое-щелочной метасоматоз).

Основная стадия рудоотложения приходится на завершающие этапы гранитизации, наиболее вероятный возраст которых - палеозойский. С этой стадией связано формирование апоскарновых метасоматитов и переотложение рудного вещества. В это время формируется система рудных прожилков, образующих штокверк.

Согласно существующей классификации, месторождение Баян относится к вольфрамовому скарново-грейзеновому в метаморфических комплексах (баянский тип) геолого-промышленному типу, генетический тип -скарново-грейзеновый. Тип руды шеелитовый.

## 2.6 Морфология зон минерализации

Под «рудоносной зоной» принято совокупность пород, в пределах распространения которых может быть выявлено промышленное вольфрамовое оруденение. В отличие от рудных тел рудоносная зона была оконтурена не только по оруденению (по забалансовому борту), но и в пределах определенных геологических границ (зоны скарнирования). Всего в 1989 г. было выделено 14 «рудоносных зон».

Оконтуривание вольфрамовую минерализацию строго по бортовому содержанию, но внутри рудоносных зон, выделенных в 1989 г. Учитывая, что вольфрамовая минерализация месторождения отнесена к прожилково-вкрапленному типу, при высокой степени неравномерности распределения содержаний триоксида вольфрама, и определяется только по результатам анализов (с применением бортового содержания), подобное оруденение, оконтуренное по бортовому содержанию, некорректно определять термином «рудное тело». Поэтому, принято применять к оконтуренным по бортовому содержанию объемам термин – «зона вольфрамовой минерализации», но, поскольку привязка к полезному ископаемому (вольфраму) очевидно, или с целью сокращения, просто - «зона минерализации». Всего в было геометризовано 249 «зон минерализации» (по бортовому содержанию триоксида вольфрама 0,08%).

Основным фактором, определяющим характер выделенных зон минерализации, является приуроченность их к вытянутым пластообразным телам скарноидов, залегающим согласно с метаморфическими породами. Подавляющее большинство зон минерализации имеет азимут простираения 290°-295°, при углах падения 30°-60°.

Зоны минерализации низкого порядка представляют собой штокверки, жилы, линзы. Крупные и средние пластообразные зоны минерализации характеризуются сложным строением, невыдержанной мощностью и содержанием. Это связано с имеющими место фациальными переходами, подвергшихся скарнированию пород, в другие разности, неблагоприятные для рудоотложения, а также с интенсивными проявлениями гранитизации, приводившими к полному уничтожению скарноидов.

Отмечаемые секущие контакты скарноидов с метаморфическими породами не отражают элементы залегания первых, а являются следствием гранитизации. Контакт между скарноидами и гранитизированными, в процессе регионального метаморфизма породами, разнонаправленные.

Неотъемлемым элементом строения зон минерализации является формирующие штокверк прожилки кварца, сульфидов и шеелита. Минеральный состав прожилков изменчив. Прожилки малопротяженные. Средняя плотность прожилков составляет 1-2 на п.м., редко 5 и очень редко до 10. Обычная мощность описываемых прожилков несколько миллиметров, реже 1-2 см. Азимуты (магнитные) простираения прожилков имеют широкий

диапазон от 270° до 315°, преобладающая часть прожилков имеет падение, встреченное падению зон минерализации, 190°-225°, угол 50°-70°. В разрезах, где скарирование имеет полосчатый характер, обусловленный чередованием скарноидов и исходных амфиболсодержащих пород, вкрапленный шеелит и сульфиды образуют разнонаправленные маломощные прослойки в скарноидах. Мощности их менее 1 мм, протяженность до несколько сантиметров.

По минеральному и химическому составу зоны минерализации соответствуют скарноидам известкового типа. Минеральный состав не выдержан. Наиболее распространены парагенезисы: гранат-эпидот, пироксен-гранат-эпидот, реже волластонит-гранат-эпидот и волластонитовая минеральная разность. Рудные минералы в зонах минерализации представлены шеелитом, пиритом (преобладающим), пирротинном, висмутином, халькопиритом. Тем не менее, насыщенность зоны минерализации сульфидными минералами не может служить прямым признаком рудонасыщенности.

Параметры зон минерализации, оконтуренных по принятому бортовому содержанию WO<sub>3</sub> 0,08 % приведены в [таблице 2.1](#). К крупным зонам минерализации отнесены зоны, в которых сосредоточено не менее 4 млн. т. руды, к средним – от 400 тыс.т до 2 млн.т, к мелким - с запасами руды менее 400 тыс.т.

В двух крупных и семи средних зонах минерализации сосредоточено 67% запасов руды от запасов месторождения.

**Таблица 2.1 – Параметры зон минерализации, оконтуренных по принятому бортовому содержанию WO<sub>3</sub> 0,08 %**

№	Зона минерализации	Элементы залегания		Протяженность		Мощность, м			Доля, % от запасов месторождения
		Азимут простирания	Угол падения	по простиранию, м	по падению, м	от	до	ср.	
Северная зона									
Крупные									
1	C3 RT 1 1	290	40	960	200	3	31	17	19%
2	C3 RT 13 1	294	36	765	320	3	34	19	17%
Средние									
3	C3 RT 4 1	296	33	420	230	3	22	13	6%
4	C3 RT 3 1	286	30	450	230	3	20	12	6%
5	C3 RT 12 1	291	30	250	170	3	16	8	3%
6	C3 RT 2 1	294	35	440	60	2	20	6	2%
7	C3 RT 15 1	295	37	450	50	3	18	7	2%
Мелкие									
8	104 зоны	290	35-42	50-300	50-100	2	15	5	каждая менее 1%
Северная зона "а" (Мелкие)									
9	C3 "а" L 1 1 C3 "а" L 1 2	293	24	50	100	1.5	6.6	3	каждая менее 1%
Северная зона "б" (Мелкие)									
10	C3 "б" RT 1 1 C3 "б" L 1 1	293	21	50	50	2.5	9.3	7	каждая менее 1%
Северная зона "в" (Мелкие)									
11	C3 "в" L 1 1	293	29	50	50		17	17	каждая менее 1%
Западная зона									
Средние									

12	33 RT 1 1	295	30	715	190	2	22	12	6%
<b>Мелкие</b>									
13	15 зон	295	30	50-350	50-84	2	10	4	каждая менее 1%
<b>Промежуточная зона I (Мелкие)</b>									
14	ПЗ 1 RT 1 L1	288	32	300	100	1.3	19.5	17	1%
15	ПЗ 1 RT 1 1	290	30	345	253	1	8	5	1%
16	7 зон	290	30	50-150	50	1.5	13.8	4	каждая менее 1%
<b>Промежуточная зона II (Мелкие)</b>									
17	ПЗ 2 RT 5 1	305	47	255	100	3.5	11	7	1%
18	8 зон			50-200	50	1.1	10.4	6	каждая менее 1%
<b>Центральная зона I (Мелкие)</b>									
19	ЦЗ 1 RT 1 1	283	42	460	80	2.4	10	6	1%
20	2 зоны	283	42	50	50		3.5	3.5	каждая менее 1%
<b>Центральная зона II</b>									
<b>Средние</b>									
21	ЦЗ 2 RT 7 1	299	36	570	230	1.9	35	18	6%
<b>Мелкие</b>									
22	18 зон	298	35	50-150	50-100	1	10	4	каждая менее 1%
<b>Центральная зона III (Мелкие)</b>									
23	ЦЗ 3 RT 1 1	302	38	250	100	1.3	7.5	6	1%
24	ЦЗ 3 RT 1 L1	302	38	50	50		4	4	менее 1%
<b>Центральная зона "а" (Мелкие)</b>									
25	ЦЗ RT 1 2	293	39	150	150	1.2	25	5.2	1%
26	4 зоны	293	39	50-150	50-100	1.2	8.2	4	менее 1%
<b>Восточная зона (Мелкие)</b>									
27	ВЗ L 1 1	293	34	50	50		2.5	2.5	менее 1%
<b>Глубинная зона (Мелкие)</b>									
28	ГЗ L 1 1	293	35	50	50		9.6	9.6	менее 1%
<b>Южная зона (Мелкие)</b>									
29	ЮЗ RT 1 1	282	30	140	100	4.5	9	7	менее 1%
30	3 зоны	290	47	94	50	2	2	2	каждая менее 1%
<b>Без принадлежности к исторической зоне (Мелкие)</b>									
31	64 зоны	290	37	50-200	50-100	0.7	18.5	3	каждая менее 1%

## 2.7 Сведения о попутных компонентах, вредных примесях и полезных ископаемых в пределах месторождения

### 2.7.1 Попутные компоненты и вредные примеси

Основным промышленно ценным полезным компонентом месторождения является вольфрам, главным попутным – висмут, второстепенными попутными – молибден, медь, серебро, золото, уран.

Вредными примесями являются сера, мышьяк, фосфор.

Висмут – основной промышленно ценный попутный компонент. Он присутствует как в актинолит-эпидотовых, так и в кварц-полевошпатовых рудах в концентрациях до 0.04%. Его распределение неравномерное, при коэффициенте вариации 66.2%. Содержания висмута определялись в каждой разведочной пробе в рудных сечениях, оконтуренных по бортовому содержанию триоксида вольфрама 0.1%. Висмут присутствует в самородной

(23-50%), сульфидной (16-50%) и окисленной (25-40%) формах. При переработке руд висмут накапливается в сульфидном концентрате при содержании 0.69%.

Молибден – слабо распространенный элемент. Его содержания в рудах равны 0-0.016%, в разубоживающей массе 0.005%. Распределение неравномерное с коэффициентом вариации 91.8% основная его часть приходится на долю молибдошеелита 68% и молибденита 21%, остальная на породообразующие и рудные минералы. Соответственно в продуктах переработки молибден накапливается в шеелитовом (0.012%) и частично – в сульфидном (0.028%) концентратах.

Медь содержится на уровне 0.02-0.14% - в эпидот-актинолитовых, 0.024-0.08% в кварц-полевошпатовых рудах, 0.001-0.019% - в разубоживающей массе. Содержание определялись в групповых пробах, формировавшихся из всех рядовых проб кондиционного сечения. Всего проанализировано 1570 проб из 226 выработок. Среднее содержание меди в проанализированных пробах 0.022%. Коэффициент вариации содержаний равен 99.2%. Медь концентрируется в халькопирите, частично рассеяна в породообразующих и рудных минералах. При переработке руд она накапливается в сульфидном концентрате, где ее содержание достигает 10.6%.

Серебро находится в породах и рудах низких концентрациях. Оно сосредоточено, главным образом в сульфидах до 30 г/т, пирротине (до 20 г/т), висмутине, халькопирите (8 г/т). Это подтверждается также прямой положительной корреляционной связью серебра с медью, висмутом, молибденом. В породообразующих минералах содержание серебра не превышают 1 г/т. В сульфидах железа оно находится преимущественно в сульфидной и самородной форме, хотя собственные минералы серебра в рудах не обнаружены. При переработке руд серебро накапливается в сульфидном концентрате - 6.8 г/т.

Золото находится в породах и рудах, в сотых, реже десятых долях г/т. В ионной форме оно концентрируется в пирите (в среднем 1.3 г/т) и пирротине. В сульфидном концентрате его содержание до 1 г/т.

Интенсивность радиоактивности определялась путем отдельного радиометрического анализа проб, отобранных из аномальных интервалов. По результатам установлено, что все опробованные аномалии смешанной природы с преобладанием тория над ураном 2-5 и более раз. Вмещающие породы характеризуются низкими значениями урана 10-4 %, тория  $2 \times 10^{-4}$  %. Это значительно ниже регионального геохимического фона. На основании всего вышеизложенного можно заключить, что радиометрически опосредованная площадь в пределах месторождения Баян бесперспективна на обнаружение промышленных месторождений урана. При отработке месторождения следует лишь учитывать наличие отдельных участков с повышенной зараженностью ураноториевой минерализацией.

Остальные рудные элементы – свинец, цинк, бериллий, олово, редкие земли кобальт, никель, ванадий, хром, германий, галлий, барий, литий, рубидий, цезий, тантал, ниобий, цирконий и другие – находятся в рудах, породах и продуктах обогащения в крайне низких для промышленного извлечения количеств, не превышающих сотые доли процента.

Распределение основных и попутных полезных компонентов в зонах минерализации весьма неравномерная при коэффициенте вариации по типам руд и в целом по месторождению 65-99%.

Содержания вредных примесей определялись в разведочных и минералогических пробах. По данным минералого-технологического картирования средние содержания серы 0.64% при колебаниях 0.1-2.92%, степень окисленности незначительная (отношение серы сульфатной к сере общей 5.92%). Сосредоточена в основном в пирите, пирротине, реже – в марказите.



Мышьяк присутствует в ничтожном количестве (среднее содержание 0.013% при колебаниях от 0 до 0.029%). Концентрируется в спорадически встречающемся арсенопирите.

Фосфор распределен неравномерно. Среднее содержание 0.14%. Сосредоточен в апатите и в незначительной степени в рудообразующих минералах.

## 2.7.2 Попутные полезные ископаемые

При планируемой добыче вольфрамовых руд открытым способом при проходке карьера будет образовываться вскрышные породы, а также в чашу карьера будут поступать дренажные воды.

Вскрышные породы, представленные гранитогнейсами и гнейсами, могут использоваться для производства щебня.

Эксплуатационные запасы рудничных вод будут утверждены по опыту эксплуатации месторождения Баян.

## 2.8 Гидрогеологическая характеристика района месторождения

### 2.8.1 Поверхностные воды

Ближайшие реки в районе месторождения: р. Барсучка, р. Бабык-Бурлук, и р. Караменды (Каменный Брод), находятся на расстоянии 10-15 км от месторождения.

*Река Барсучка* берет начало в 8 км южнее месторождения в холмистой местности и впадает в р. Бабык-Бурлук с правого берега. Площадь водосбора составляет 169 км<sup>2</sup>, длина реки 16 км. Речная долина выражена слабо, ее склоны пологие, пойма узкая. В среднем течении имеются небольших плесов с площадью до 200м<sup>2</sup> и глубина 0,5-0,8 м, которые к концу лето пересыхают. В летне-осеннее межень сток отсутствует и появляется на 2-3 день после ливневых дождей. Минерализация воды в период весеннего половодья составляет 200-300 мг/л, жесткость 2-3 мг/экв. Вода имеет гидрокарбонатный состав.

*Река Бабык-Бурлук* протекает в 18 км южнее месторождения Баян. Длина реки равна 84 км, площадь водосбора составляет 1300 км<sup>2</sup>. На все протяжении реки встречаются плусы длиной 30-100 м, при преобладающей ширине 7-10 м и максимальной глубине до 1 м. Половодье обычно продолжается 10-15 дней. В летне-осеннее время в русле наблюдается расход в количестве до 5 л/с. В маловодные годы река в верхнем течении на отдельных участках пересыхает, а зимой - на всем протяжении промерзает.

Минерализация воды в период весеннего половодья составляет 200-400 мг/л. По химическому составу воды гидрокарбонатные.

*Река Караменды* протекает в 16 км северо-западнее месторождение и впадает в р. Иман-Бурлук. Длина реки 32 км. Площадь водосбора составляет 440 км<sup>2</sup>. Долина реки выражено слабо, склоны пологие, распаханые. Русло реки представлено плесами с суглинистыми, супесчаными и реже песчаным дном. Во время весеннего половодья подъем уровней обычно достигает 1-1,5 м. Наивысшие уровни обычно сохраняются в течение нескольких часов. Дождевые паводки вызывают подъем уровней на 0,2-0,3м.

Минерализация воды во время половодья на всем протяжении реки составляет 200-300 мг/л, а в летнее время достигает 1, 5 г/л.

*Река Иман-Бурлук (Нижний Бурлук)* протекает в 12 км восточнее от месторождения в северном направлении. Она берет начало в холмистой местности оз. Имантау и впадает в р. Ишим. Длина реки 177 км площадь водосбора 4630 км<sup>2</sup>. Долина реки в пределах района хорошо выражена и имеет ящикообразную форму. Средняя ее ширина составляет 200-250 м. Склоны крутые, обрывистые.

Поверхностные воды непосредственно на месторождении представлены озером Баян. Его площадь составляет 10 км<sup>2</sup>, а средняя глубина – 1,8 м. Объем воды около 18 млн. м<sup>3</sup>.

Берега озера, повсеместно заросшие камышом и осокой. Заросли, удаляясь вглубь водоема, занимают около 50 % его площади. Дно озера топкое и заиленное, сложено иловатыми глинами.

Южное побережье озера, т. е. северный фланг месторождения Баян, сложено разнотернистыми озерными песками мощностью до 1,3 м. Они, залегающие гипсометрически выше уреза воды, не содержат воду.

Уровенный режим озерных вод наблюдался в течение 9-ти летнего водоотлива из разведочной выработки. Восполнение озера происходит в половодье, талые воды поступают, в основном, по двум балкам. В это время, в зависимости от водности года, происходит подъем уровня на 0,3-0,8 м.

Затем до ледостава происходит медленное снижение уровня примерно до предпаводковой отметки. За период ледостава наблюдается стабильный уровень, что свидетельствует об относительно слабом питании озера подземными водами. Минерализация озерной воды зависит от водности года и изменяется от 3 г/л (1986-89 гг.) до 6 г/л (1979г.). По составу воды хлоридные сульфатные и хлоридные гидрокарбонатные. Народнохозяйственное значение озера невелико.

### 2.8.2 Подземные воды

В соответствии с фациальным литологическим составом, стратиграфической принадлежностью водовмещающих пород в районе месторождения выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (Q<sub>III-IV</sub>)
2. Подземные воды спорадического распространения озерно-аллювиальных средне-верхне-четвертичных отложений (Ia Q<sub>II-III</sub>)
3. Подземные воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных нижнечетвертичных отложений (dpQ<sub>I</sub>)
4. Водоносный комплекс в протерезойском скальном фундаменте (PR<sub>1-2</sub>)
5. Водоносный комплекс трещеноватых интрузивных пород (γ<sub>r1</sub>, γ<sub>D2</sub>)

**Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (Q<sub>III-IV</sub>)** распространен в долинах рек и повсеместно выходит на дневную поверхность. Лишь на наиболее удаленных от русла прибрежных участках перекрывается одновозрастными глинистыми отложениями со средней мощностью около 4 м. В подошве горизонта залегают дресвяно-щебнистые глинистые коры выветривания. Водосодержащая толща представлена мелкозернистыми песками с редкими включениями галечно-гравийного материала, глинистыми песками с прослоями супесчаных и суглинистых разности пород. Горизонт безнапорный, глубина до воды составляет от 1 до 3,2 м. Мощность водоносной толщи не превышает 5,5 м. Водообильность аллювиальных отложений низкая, что связано с мелкозернистым составом водовмещающих песков. По минерализации вод аллювиальных отложений преимущественно пресные и редко превышают 1 г/л.

**Подземные воды спорадического распространения озерно-аллювиальных средне-верхнечетвертичных отложений (Ia Q<sub>II-III</sub>)** распространены по озерным террасам в виде узких по ширине полос. Наиболее значительную площадь занимают отложения 15-18 км на северо-западе от месторождения. Глубина залегания уровня 5,0 м. Мощность отложений в среднем составляет 10 м. Водовмещающие породы представлены песчанистыми суглинками с незначительными прослоями глинистых песков.

Минерализация подземных вод отложений - 12,8 г/л

**Подземные воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных нижнечетвертичных отложений ( $dpQ_1$ )** распространены в районе почти повсеместно, за исключением возвышенных участков. Подземные воды приурочены к песчаным суглинкам, глинистым пескам, реже к линзам песков. Суммарная мощность горизонта достигает 20м, воды – безнапорные. Уровень, в зависимости от характера рельефа, залегает на глубине от 1,0 до 7,1 м. Водообильность горизонта низкая. Средняя величина дебита по водопунктам, вскрывшим суглинистые отложения составляет 0,03 л/с, чему соответствует средни удельный дебит 0,004 л/с.

Питание подземных вод отложений происходит за счет атмосферных осадков и режим характеризуется сезонными колебаниями уровней с амплитудой колебания 0,5-0,9 м. Минимум стояния наблюдается в феврале-марте, максимум в июне-начале июля.

Разгрузка подземных вод отложений происходит главным образом путем нисходящего потока в нижележащие горизонты, а также в виде малодебитных родников на склонах долин (родник № 12).

Подземные воды отложений по качеству являются пресными и зависят от условий питания. Наряду с пресными водами с минерализацией 0,6 г/л, встречаются соленые воды с величиной сухого остатка 7 г/л (скв. 127).

**Водоносны комплекс в протерозойском скальном фундаменте ( $PR_{1-2}$ )** развит, в основном, в центральной, северо-западной части территории и на восток от месторождения, в виде узкой полосы широтного простирания. На повышенных участках водовмещающие породы комплекса обнажаются. На остальной части перекрыты делювиально-пролювиальными отложениями и глинами коры выветривания. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми сланцами, гнейсами, гнейсогранитами, амфиболами, кварцитами и известняками. На участках залегания в кровле водоупорных глин коры выветривания создается местный напор. Водообильность комплекса неравномерная. Уровневый режим подземных вод характеризуется сравнительно плавным весенним подъемом. Амплитуда в зависимости от водоносности года изменяется от 0,3 до 1,0 м. Подъем уровней длится 1-1,5 месяца, после чего происходит спад до нового весеннего паводка, нарушаемый в отдельные годы небольшими подъемами за счет интенсивных летних и осенних дождей.

Питание водоносного комплекса происходит за счет подтока подземных вод с юга из области питания, а также за счет перетекания вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка вод происходит путем оттока в реки и выклинивания в виде родников на склонах возвышенностей.

Подземные воды являются преимущественно солоноватыми (1,1-4 г/л) и лишь на участках в области питания и активного водообмена вскрываются пресные воды с минерализацией от 0,2 до 1 г/л. По химическому составу воды хлоридные, гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные, реже хлоридно-сульфатные и сульфатно-гидрокарбонатные с переменными содержанием катионов.

**Водоносный комплекс трещиноватых интрузивных пород ( $\gamma r_1, \gamma D_2$ )** распространен в южной и северо-восточной территории. На отдельных участках интрузивные породы выходят на поверхность и слагают возвышенные участки рельефа в виде мелкосопочника.

Водовмещающие породы представлены гранитами, гранодиоритами, и реже габбро-диоритами. В кровле комплекса, в среднем до глубины 30 м, залегают коры выветривания, которые создают местный напор подземных вод величиной от 6 до 52,8 мЭ. Глубина залегания уровней колеблется от 0,0 до 10 м и зависит от рельефа местности.

Водообильность комплекса, по сравнению с метаморфическими породами протерозоя, следует считать не высокой. Максимальный дебит и удельный дебит по району

получен по скважине №1644 и составляет соответственно 6,5 и 0,34 л/с. Минимальные значения этих параметров по району установлены по скважине № 77 и составляет 0,3 и 0,07 л/с иногда скважины безводные (скв. 1647, 1641). Условия питания, режима, разгрузки и качество подземных вод является аналогичными с водоносным комплексом протерозоя.

Подземные воды зоны, открытой трещиноватости протерозойских метаморфических и палеозойских интрузивных пород ( $PR_1$ ,  $\gamma S_1$ ,  $\gamma D_2$ ) развиты в районе месторождения Баян почти повсеместно. Водовмещающие породы представлены гранито-гнейсами (80%), гнейсами, гранитами, сланцами и скарноидами.

По данным бурения, расходомерии и телефотометрии скважин интенсивная трещиноватость распространена до глубины 60 м. В кровле водовмещающих пород вблизи озера залегают мезозойские глинистые коровые образования, в свою очередь перекрытые неогеновыми глинами и четвертичными суглинками. По мере удаления от рудного поля на юг, породы складчатого комплекса обнажаются на дневной поверхности.

Глубина кровли комплекса в районе рудного поля изменяется от 1 до 30 м.

Подземные воды в основном формируются вблизи южного фланга месторождения на возвышенном и частично залесенном мелкосопочнике. По характеру залегания они грунтовые. По мере движения к озеру и встрече с глинистыми озерными отложениями приобретают напор. Максимальная величина пьезометрического уровня установлена по разведочной скважине № 61 и составляет +4 м. Глубина до статического уровня подземных вод возрастает с севера на юг.

Удельные дебиты откачек из скважин, проведенных в период разведки месторождения, изменялись от 0,01  $\text{дм}^3/\text{с}$  до 4,27  $\text{дм}^3/\text{с}$ .

В целом для месторождения характерны небольшие емкостные запасы подземных вод, о чем свидетельствовали, в частности, небольшие расходы редких водопроявлений в горных выработках, составляющие 0,1-9,5  $\text{дм}^3/\text{с}$ .

По большинству скважин минерализация воды составляет 0,4 г/л и имеет характерный гидрокарбонатно-хлоридный состав. Отдельными скважинами вскрыта воды с минерализацией до 7,7 г/л. Однако стабильная величина минерализации подземных вод, поступавших в разведочную горную выработку, говорит о том, что отмеченные аномальные значения характеризуют локальные зоны с весьма ограниченными емкостными запасами вод и практически никак не проявлялись в качестве дренажных вод.

Гидро-термометрические работы позволили сделать следующий вывод: на восточном фланге месторождения, в прибрежной части водоема, в районе опытного куста скважин нисходящего родника №1 и далее на восток функционируют протяженные зоны разгрузки грунтовых вод. Они имеют сложное строение, состоят из лентовидных полос сложных очертаний. На этой площади по многочисленным режимным скважинам (1-г; 29-к; 7-г; 37-г; 45-г) за период девятилетнего водоотлива из системы горных выработок отмечался естественный режим (область разгрузки). При более мощном водоотливе из карьера глубиной 200 м она возможно превратится в область формирования дренажных вод.

Результаты химического анализа проб воды, отобранных на месторождении Баян приведены в [таблице 2.2](#).

Таблица 2.2 – Результаты химического анализа проб воды, отобранных на месторождении Баян

Водопункт	Дата отбора	Содержание компонентов, мг/л, мЛг-экв, мЛг-экв-‰												Сухой остаток минерализации мг/л	РН
		Макрокомпоненты						Микрокомпоненты							
		Na <sup>°°</sup> +K <sup>°</sup>	Mg <sup>°</sup>	Ca <sup>°°</sup>	HCO <sup>°</sup> <sub>3</sub>	Cr <sup>/</sup>	SO <sup>//</sup> <sub>4</sub>	F <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	Br	As <sup>+3+5</sup>	Zn	NH <sup>+</sup> <sub>4</sub>		
Озеро Баян на юго-восток	23.10. 1979г	440	114	80	421	791	201	0,7	0,1	1,0	0,001	0,005	0,1	1918/2057	7.95
		19,1	9,4	4,0	6,9	22,3	4,1								
		59	29	12	21	67	12								
4-г	23.10. 1979г	48	17	52	171	50	98	0,7	0,1	0,5	0,02	0,005	0,1	378/46	7,65
		2,0	1,4	2,6	2,8	1,4	2,0								
		34	23	43	45	23	32								
4-г	18.05. 1980г	24	15	96	146	117	47								
		1,0	1,2	4,8	3,3	3,3	0,98								
		13	17	68	33	46	14								
1-г	20.11. 1985г	87,3	71,7	46,1	109,8	7,09	109,8	0,5	0,2		0,04		0	412,5/385,8	7,9
		3,8	5,9	2,3	4,8	2,2	2,2								
		31	49	20	5,5	23	22								
Озеро Баян центр озера	15.02. 1987г	1471	393	221	1123	42513	358						2,1	5612/5211	7,3
		55,9	30	11	19,4	70,1	7,4								
		66	28	6	14	79	7								
Шурф №1	15.02. 1987г	43,7	31,6	50,1	152,5	35,5	171,1						0	436/409	7,6
		1,9	2,6	2,5	2,5	1,0	3,5								
		21	40	39	35	15	50								
Шурф №2	15.02. 1987г	74	11	50	189	50	96						0	405/402	7,85
		3,2	0,9	2,5	3,1	1,4	2,0								
		48	14	38	47	21	30								

### 2.8.3 Оценка ожидаемых водопритоков в карьер

Разработка месторождения Баян предусматривается открытым способом. Следовательно, водопритоки в будущий карьер глубиной около 240 м будут формироваться за счет атмосферных осадков, подземных вод и вод озера Баян. Проектная граница карьера находится на расстоянии около 250 и более метров от береговой линии озера Баян.

Подземные воды месторождения Баян имеют достоверно установленный источник формирования и ожидаются экстремальные водопритоки в будущий карьер в период снеготаяния и обильных дождей. Основные гидрогеологические параметры:

- а) коэффициент инфильтрации – 0,14;
- б) модуль эксплуатационных ресурсов – 4,82 л/с км<sup>2</sup>;
- в) радиус влияния водоотлива – на север в направлении озера 300 м, на юг в направлении области питания 1007 м;
- г) водоотдача – 0,48 м<sup>3</sup>/сутки;
- д) коэффициент фильтрации – 0,46 м/сутки.
- е) коэфф. уровнепроводности – 1000м<sup>2</sup>/сутки; водопроницаемости – 4,82 м<sup>2</sup>/сутки;
- ж) мощность обводненной зоны трещиноватого комплекса – 170 м по исследованиям, 55 м – принята для расчетов.

Прогнозирование водопритоков в карьер было выполнено несколькими методами:

1. Аналитическим.
2. Математической статистики совместно с методом аналогии.
3. Водного баланса.
4. Аналогии.

Прогнозные водопритоки, согласно Отчета [1] приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Прогнозные водопритоки в предполагаемый контур карьер

Метод прогноза	Притоки м <sup>3</sup> /сутки (м <sup>3</sup> /ч)					
	За счет подземных вод		Ливневые	За счет озера Баян		Максимальные за счет подземных и поверхностных вод
	Экстремальные	Нормальные		Нормальные	Катастрофические	
1. Аналитический, 1989 г.	-	1530 (64)	11260 (469)	-	-	12810 (533)
2. Математической статистики совместно с методом аналогии, 1989 г.	4532 (189)	-	-	-	-	
3. Водного баланса (естественные ресурсы подземных вод), 1989 г.	-	813 (34)	-	-	-	
4. Математической статистики, 2020 г.	-	-	-	659 (27,4)	-	13449 (560,4)
1. Аналогии, 2020 г.	-	-	-	-	до 5.3 млн. (221 тыс.)	

Таким образом нормальные водопритоки в карьер за счет подземных вод составят 91,4 м<sup>3</sup>/ч (64 м<sup>3</sup>/ч за счет подземных вод и 27,4 м<sup>3</sup>/час за счет вод озера Баян), экстремальные 189 м<sup>3</sup>/ч. Приток за счет ливневых осадков 469 м<sup>3</sup>/ч. Максимальные водоприток в карьер за счет подземных и поверхностных вод – 560,4 м<sup>3</sup>/ч.



## 2.9 Инженерно-геологическая характеристика месторождения

Изучение трещиноватости скальных грунтов проводилось в разведочных горных выработках и по керну скважин на предполагаемую глубину отработки месторождения. Основное внимание уделялось тектоническим трещинам скола и отрыва. При изучении трещиноватости описывались:

- отдельные системы трещин, элементы их залегания, выдержанность ориентирования;
- длина и ширина трещин, шероховатость стенок, состав и структура заполнителя.
- разветвление трещин, характер выклинивания по длине, приуроченность трещин к определенному типу пород;
- характер взаимного пересечения трещин, размер и форма блоков, образованных трещинами.

Исследования физико-механических свойств грунтов производились в Центральной лаборатории ГРЭ «Севказгеология».

Инженерно-геологические условия эксплуатации месторождения по совокупности природных факторов оценены как средней сложности (тип 3б). Это обусловлено следующими факторами:

- месторождение приурочено к дислоцированным, трещиноватым породам с наличием зон дробления и выветривания;
- основная часть месторождения расположена ниже местного базиса эрозии;
- невыдержанная мощность плотных и связных вскрышных пород, колеблется от нуля в южной и юго-восточной частях месторождения до 80 и более метров в северной и северо-восточной частях;
- при разработке могут возникать инженерно-геологические явления, осложняющие работы, однако, осуществление защитных мероприятий возможно без особых осложнений, обусловленных геологическими и гидрогеологическими условиями.

В пределах месторождения Баян распространены следующие стратиграфогенетические комплексы пород:

1. Делювиально-пролювиальные отложения скарнов –  $dpQ_{III}$ ;
2. Озерные отложения –  $lQ_{II-III}$ ;
3. Неогеновые отложения –  $N_{Itrm} - Q_I$ ;
4. Элювиальные отложения –  $eMz$ ;
5. Докембрийские скальные образования –  $PR_I$  зр;

Покровные делювиально-пролювиальные отложения ( $dpQ_{II-III}$ ) распространены на площади месторождения повсеместно, за исключением ее южной части. Представлены, в основном, тяжелыми пылеватыми суглинками мощностью до 15 метров. В сухом состоянии весьма устойчивы, в период дождей и паводка поверхностный слой легко размывается. В виду незначительной мощности и ограниченного распространения осложнений при разработке месторождения не создают.

Озерные отложения ( $lQ_{III}$ ) слагают террасы и дно озерной котловины. Представлены пылеватыми глинами, легкими супесями и гравелистыми песками мощностью до 2 м, гипсометрически расположены выше уровня озера и являются безводными, в сухом состоянии держат углы откосов в пределах 32-38°, в водонасыщенном – 31-40°; при отработке месторождения будут вскрыты северным бортом карьера, в целом, осложнений при разработке не создают.

Неогеновые отложения ( $N_{Itrm} - Q_I$ ) распространены на ограниченных участках в прибрежной части озера. Представлены тяжелыми суглинками и глинами мощностью до 13 м. Будут вскрыты северным бортом карьера. Грунты практически не размокают, в

естественном состоянии длительное время сохраняют вертикальные откосы. Для них свойственна повышенная липкость и вязкость.

Элювиальные образования коры выветривания (eMz) коренных пород распространены практически повсеместно, за исключением южной части месторождения. Литологический состав элювия разнообразен во всех трех зонах дезинтеграции. В верхней зоне преобладают глины пестроцветные, ниже – содержание глинистых частиц уменьшается с увеличением песчаных частиц и даже дресвяных и щебнистых образований. В площадные отношения четкой вертикальной зональности не наблюдается. Мощность элювия колеблется от нуля до 85-95 м. Из инженерно-геологических явлений, которые могут возникнуть при вскрытии их карьером, можно отнести такие явления, как самопроизвольная заоткоска уступов, эрозия откосов, обрушение, осыпи, промоины. При соблюдении требований безопасности и сохранении безопасных параметров систем разработки значительных осложнений разработки месторождения не представляет.

Скальные грунты докембрийского возраста (PR1 zr) представлены гнейсами, гранито-гнейсами, скарноидами, мигматитами и их перемежаемостью с кварц-пиритовыми и кварц-полевошпатовыми прожилками. На основании изучения керн разведочных скважин и данных расходомерии, скальные грунты по степени выветрелости и трещиноватости в разрезе можно разделить на четыре зоны (таблица 2.4).

Первая зона, которая включает в себя сильно выветрелые и трещиноватые грунты под корой выветривания, распространена до глубины 30-40 м. модуль трещиноватости в пределах 10-30 тр./м, модуль кусковатости 15-20 кус./м.

Вторая зона включает измененные (выветрелые), средней степени трещиноватости грунты, развитые на глубину 60-80 м. Модуль трещиноватости изменяется в пределах 2-10 тр./м, модуль кусковатости – 10-15 кус./м.

Третья зона включает слабо измененные (выветрелые), слабо трещиноватые и неизмененные монолитные грунты, модуль трещиноватости в пределах 1-3 тр./м, модуль кусковатости 1-2 кус./м.

Вскрытие карьером скальных грунтов не вызовет больших осложнений. Углы откосов будут определяться, в основном, углами разгнейсовки, контактов литологических разностей (35-50°) и углами падения трещин определенной системы. Необходимо отметить, что контакты скальных литологических разностей, в основном, нечеткие очень редко тектонические.

Основные характеристики инженерно-геологических комплексов приведены в таблице 2.4.

## 2.10 Физико-механические свойства горных пород

Лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и пород, представляющих основные инженерно-геологические комплексы, производились в Центральной лаборатории ГРЭ «Севказгеология».

Физико-механические свойства пород комплексов, сведены в таблицы 2.5 и 2.6.

Таблица 2.4 – Характеристика инженерно-геологических зон месторождения Баян

Показатели, виды характеристик	Название пород и характеристика их изменений			
	I. Кора выветривания по метаморфическим породам	II. Зона дробления	III. Измененные гранито-гнейсы	IV. Слабо измененные гранито-гнейсы
Преобладающие типы вторичных изменений	Каолинизация, лимонитизация, карбонатизация, серицитизация	Каолинизация, хлоритизация	Серицитизация, хлоритизация	Каолинизация, серицитизация
Предел прочности при сжатии, кгс/см <sup>2</sup>	-	880-1000	1000	2000
Предел прочности при разрыве, кгс/см <sup>2</sup>	-	45-100	100	120
Коэффициент по Протоdjяконову	-	9 - 12	12 - 15	15
Сцепление	0.2-1.1		-	-
Угол внутреннего трения, град.	27-33		-	-
Модуль деформации	10.63-54.5	4 - 5	3.5-4	3.0 - 3.5
Модуль трещиноватости	-	30 - 10	10 - 3	3-1
Модуль кусковатости, кус/м	-	20-15	15-10	10-1
Ширина трещин, мм	-	1-5	1-3	1-2
Заполнитель трещин	-	Глинка трения, пленка гидроокислов железа, дресвяно-глинистый материал	Глинка трения, пленка гидроокислов железа, кварц, полевой шпат, карбонаты, хлорит, пирит	Кварц, полевой шпат, пирит, шеелит, глина трения
Выход керна, %	100-60	80-70	100-80	180-90
Кажущее сопротивление, ом.м	До 500	500-2000	2000-5000	5000-19000
Инженерно геологическая характеристика выделенных зон	Весьма не устойчивые	Неустойчивые	Средней устойчивости	Устойчивые

Таблица 2.5 – Физико-механические свойства основных типов связных и рыхлых грунтов

Наименование показателей		Ед. изм.	Пределы	Генетические комплексы и типы грунтов				
				Делювиально-пролювиальные верхнечетвертичные суглинки пылеватые	Озерные средне-верхнечетвертичные супеси, суглинки и глины.	Пески гравелистые	Неогеновые тяжелые суглинки и глины	Элювиальные образования супеси, суглинки и глины с дресвой и щебнем
Объемная масса грунта		г/см³	от-до	<u>1.75-2.86</u>			<u>1.99-2.15</u>	<u>1.68-2.57</u>
			среднее	1.93	2.03		2.06	2.07
Удельный вес		г/см³	от-до	<u>2.67-2.73</u>	<u>2.46-2.73</u>	<u>2.63-2.70</u>	<u>2.66-2.75</u>	<u>2.63-2.89</u>
			среднее	2.71	2.67	2.66	2.7	2.73
Коэффициент пористости в природном состоянии		доли ед.	от-до	<u>0.615-0.644</u>	<u>0.463-0.820</u>			<u>0.187-0.948</u>
			среднее	0.629	0.64			0.522
Углы естественного откоса	В сухом состоянии	град.	от-до		<u>37-40</u>	<u>32-38</u>		<u>39-40</u>
			среднее		38.6	35		39.7
	в водонасыщенном состоянии	град.	от-до		<u>31-33</u>	<u>31-40</u>		<u>27-35</u>
			среднее		33	36		32.3
Число пластичности		-	от-до	<u>13.6-18.6</u>	<u>7.4-39.6</u>		<u>16.4-25.2</u>	<u>4.6-28.2</u>
			среднее	16.6	12.12		19.36	13
Влажность естественная		%	от-до	<u>14.83-22.02</u>	<u>0.6-22.69</u>		<u>12.35-23.51</u>	<u>4.54-43.93</u>
			среднее	19.31	14.64		16.62	6.9
Коэффициент водоотдачи		-	от-до		<u>3.2-8.5</u>	<u>10.2-17.2</u>		<u>5.5-10.3</u>
			среднее		6.96	13.85		6.9
Коэффициент липкости		г/см²	от-до	<u>213-270</u>	<u>160-206</u>			<u>130-333</u>
			среднее	241.5	183			230
Коэффициент сжимаемости		-	от-до	<u>0.006-0.013</u>			<u>0.01-0.03</u>	<u>0.01-0.02</u>
			среднее	0.0095			0.017	0.016
Модуль деформации		МПа	от-до	<u>29.3-69.2</u>			<u>12.28-40.9</u>	<u>10.63-56.5</u>
			среднее	49.4			25.04	31.07
Угол внутреннего трения		град.	от-до	<u>28-50</u>			<u>16-17</u>	<u>27-33</u>
			среднее	39			16.5	31.4
Сцепление		МПа	от-до	<u>0.9-1.0</u>			<u>0.5-2.0</u>	<u>0.2-1.1</u>
			среднее	0.95			1.25	0.73

Таблица 2.6 – Физико-механические свойства основных типов скальных пород

Наименование показателей	Ед. изм.	Типы горных пород									
		Гранито-гнейсы		Гнейсы		Скарноиды		Мигматиты		Гранитоиды	
		от	до	от	до	от	до	от	до	от	до
Структура		Среднезернистая		Мелкозернистая		Мелкозернистая, тонкозернистая		Мелкозернистая		Крупнозернистая, среднезернистая	
Текстура		Массивная, гнейсовидная, брекчиевая		Гнейсовидная		Полосчатая		Гнейсовидная, полосчатая, линзовидная		Массивная, брекчиевая	
Преобладающий характер вторичных изменений		Каолинизация		Серицитизация		Калишпатизация, карбонитизация, серицитизация		Калишпатизация, карбонитизация, серицитизация		Калишпатизация, серицитизация, карбонитизация	
Объемная масса	г/см <sup>3</sup>	2.43	3.26	2.38	3.05	2.63	3.18	2.65	2.69	2.57	3.00
Плотность	г/см <sup>3</sup>	2.56	3.31	2.64	3.15	2.67	3.37	2.68	2.72	2.61	3.08
Пористость	%	0.30	9.96	0.30	10.15	0.40	9.60	0.40	1.10	0.40	5.90
Водопоглощение	%	0.20	3.61	0.10	8.21	0.30	2.40	0.20	0.30	0.20	1.73
Коэффициент Пуассона		0.25	0.30	0.27	0.29	0.27	0.29	0.26	0.28	0.27	0.29
Модуль Юнга		4.34	7.85	3.83	9.80	3.84	9.84	5.57	6.54	4.69	5.73
Модуль сдвига		1.10	3.07	1.50	3.88	2.17	3.31	2.17	2.59	1.85	3.43
Модуль объемного сжатия		2.03	5.95	2.90	7.29	4.18	7.40	4.22	4.61	3.40	6.32
Прочность при сжатии	кгс/см <sup>2</sup>	1060	3681	869	3440	1232	3587	1707	2404	1250	3687
Прочность при разрыве	кгс/см <sup>2</sup>	34	178	45	230	62	243	39	66	34	208
Кажущее сопротивление	Ом*м.	2000	19000	2000	19000	2000	19000	2000	19000	2000	19000

## 2.11 Устойчивость пород

Анализ мощностей и морфологии зон минерализации, глубины залегания промышленных руд, горно-геологических условий и придает предпочтение отработке месторождения открытым способом.

Особенности геологического строения района и его географическое положение обуславливают полное отсутствие естественных физико-геологических процессов, которые могут отрицательно влиять на разработку месторождения.

На устойчивость пород при ведении открытых горных работ влияют физико-механические свойства (ФМС) комплексов пород и трещиноватость массивов. По физико-механическим свойствам породы рыхлых комплексов, слагающих кору выветривания, относятся к неустойчивым и весьма неустойчивым породам. Основной объем рыхлых отложений представлен корой выветривания, мощностью от нуля метров на юге месторождения до 85-95 метров на севере и северо-западе.

Скальные породы характеризуются как средней устойчивости и устойчивые, в период разведки горные выработки (рассечки) проходились без крепления, за период их эксплуатации наблюдались единичные незначительные вывалы пород с кровли за счет пологопадающих взаимно-пересекающихся трещин с падением в сторону забоя.

Как показал опыт разработки карьеров аналогичных месторождений (Комаровский золоторудный, Куржункульский железорудный и Джетыгаринский асбестовый), устойчивость скальных пород, главным образом, определяется степенью их трещиноватости, а не высокими прочностными показателями, полученными в лабораторных условиях для отдельных образцов. С позиций оценки деформируемости массивов горных пород, зоны дробления являются причиной интенсивного обрушения и вывалов пород в уступах бортов карьеров.

На основании результатов, полученных при инженерно-геологическом изучении месторождения, выделяются десять основных систем трещиноватости приуроченных к литологическим разностям. Основные характеристики, которых приведены в [таблице 2.7](#).

Ширина трещин изменяется от долей мм до 3-5 мм, реже до 100-200 мм. Открытые трещины наблюдаются в верхней зоне трещиноватости, в средней зоне преобладают заполненные и залеченные трещины, в нижней зоне – залеченные трещины. Заполнитель представлен пленкой гидроокислов железа, глиной трения, притертой породой, дресвяным и дресвяно-щебнистым материалом с глинистым цементом. Из минеральных заполнителей преобладает кварц, пирит, карбонаты, полевой шпат, хлорит.

Ширина трещин и структура их заполнителя не постоянны для одной трещины и изменяются как по простиранию, так и по падению трещины. Станки трещин бугристые, шероховатые, реже гладкие со следами скольжения.

Трещины, в основном, взаимно пересекаются, образуют блоки неправильной формы, размером от 0.3-0.5 до 1.0-2.0 м. В узлах пересечения тектонических нарушений отмечается повышенная трещиноватость к которой приурочены водопроявления.

В разведочных горных выработках, в единичных случаях, встречаются разрывы шириной по 300-600 м, включающие в себя зону мелкого дробления шириной 10-50 мм и околошовную зону усиленной трещиноватости. По керну скважин, глубиной 250 м, отмечаются зоны дробления мощностью от 0.2 до 0.6 м, реже 1.0-2.0 м, где керн представлен кусочками.



Таблица 2.7 – Характеристика систем трещиноватости месторождения Баян

Гранито-гнейсы	I система	Аз. падения	30-45°	угол падения	60-80°
	II система	Аз. падения	195-215°	угол падения	45-70°
	III система	Аз. падения	315-340°	угол падения	25-45°
	IV система	Аз. падения	95-125°	угол падения	40-55°
Гнейсы	I система	Аз. падения	200-215°	угол падения	65-75°
	II система	Аз. падения	175-185°	угол падения	60-70°
	III система	Аз. падения	50-65°	угол падения	70-80°
Скарноиды	I система	Аз. падения	360-5°	угол падения	40-50°
	II система	Аз. падения	135-150°	угол падения	50-65°
	III система	Аз. падения	265-275°	угол падения	60-70°

В целом месторождение по степени сложности инженерно-геологических условий разработки относится к средней категории сложности при слабой степени обводненности и к III-б типу инженерно-геологических групп пород, вмещающих полезное ископаемое.

## 2.12 Запасы месторождения и анализ их распределения

### 2.12.1 Кондиции для подсчета запасов

Промышленные кондиции для подсчета запасов руд месторождения Баян утверждены Протоколом ГКЗ РК № 2262-20-У от 29.12.2020 г. [2] со следующими параметрами:

- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания балансовых руд в контуре карьера – 0,08%;
- минимальная мощность рудного интервала по пересечению разведочной выработки – 5 м;
- при меньшей мощности, но более высоком содержании руководствоваться метропро-центом для балансовых руд – 0,4, для забалансовых руд – 0,2;
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 5 м;
- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания забалансовых руд в контуре карьера – 0,04%;
- в контуре балансовых запасов вольфрамовых руд посчитать запасы висмута как попутного компонента.

### 2.12.2 Запасы месторождения

Запасы месторождения Баян по состоянию на 02.01.2020 г утверждены Протоколом ГКЗ РК № 2262-20-У от 29.12.2020 г [2] по состоянию на 01.01.2020 г в следующих количествах (таблица 2.8):

Таблица 2.8 – Утвержденные запасы месторождения Баян

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы и их категории			Забалансовые запасы
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
Запасы					
Запасы:					
руда	тыс.т	13174.5	5279.7	18454.2	7552.2
WO <sub>3</sub>	т	49958.8	18612.4	68571.2	5691.5
Bi	т	1645.2	390.4	2035.6	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0.38	0.35	0.37	0.075
Bi	%	0.012	0.007	0.011	-
в том числе, окисленные руды					
Запасы:					
руда	тыс.т	961.5	292.2	1253.7	786.8
WO <sub>3</sub>	т	3444.8	961.2	4406.0	525.3
Bi	т	160.9	17.9	178.8	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0.36	0.33	0.35	0.067
Bi	%	0.017	0.006	0.014	-
в том числе, первичные руды					
Запасы:					
руда	тыс.т	12213.0	4987.5	17200.5	6765.4
WO <sub>3</sub>	т	46514.0	17651.2	64165.2	5166.2
Bi	т	1484.3	372.5	1856.8	-
Содержание:					
WO <sub>3</sub>	%	0.38	0.35	0.37	0.076
Bi	%	0.012	0.007	0.011	-

Часть запасов месторождения находятся на территории Национального парка.

В таблице 2.9 приведен разделительный баланс запасов месторождения по границе Национального парка (рисунок 2.1). По данным, представленным в таблице 2.9 видно, что 33,4% руды и 35,9% триоксида вольфрама остается в пределах Национального парка.

Таблица 2.9 – Распределение запасов

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы и их категории			Доля балансовых запасов, %	Забалан- совые запасы	Доля забалан- совых запасов, %
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>			
Всего запасы							
Запасы:							
руда	тыс.т	13174.5	5279.7	18454.2	100.0%	7552.2	100.0%
WO <sub>3</sub>	т	49958.8	18612.4	68571.2	100.0%	5691.5	100.0%
Bi	т	1645.2	390.4	2035.6	100.0%	-	
Содержание:							
WO <sub>3</sub>	%	0.38	0.35	0.37		0.075	
Bi	%	0.012	0.007	0.011		-	
за границей Национального парка (в контуре Геологического отвода)							
Запасы:							
руда	тыс.т	9112.0	3182.5	12294.5	66.6%	5416.9	71.7%
WO <sub>3</sub>	т	32642.8	11312.3	43955.1	64.1%	3994.9	70.2%
висмут	т	1132.8	231.1	1363.9	67.0%	-	
Содержание:							
WO <sub>3</sub>	%	0.36	0.36	0.36		0.074	
Bi	%	0.012	0.007	0.011		-	
на территории Национального парка							
Запасы:							
руда	тыс.т	4062.5	2097.2	6159.7	33.4%	2135.3	28.3%
WO <sub>3</sub>	т	17316	7300.1	24616.1	35.9%	1696.6	29.8%
Bi	т	512.4	159.3	671.7	33.0%	-	
Содержание:							
WO <sub>3</sub>	%	0.43	0.35	0.40		0.079	
Bi	%	0.013	0.008	0.011		-	

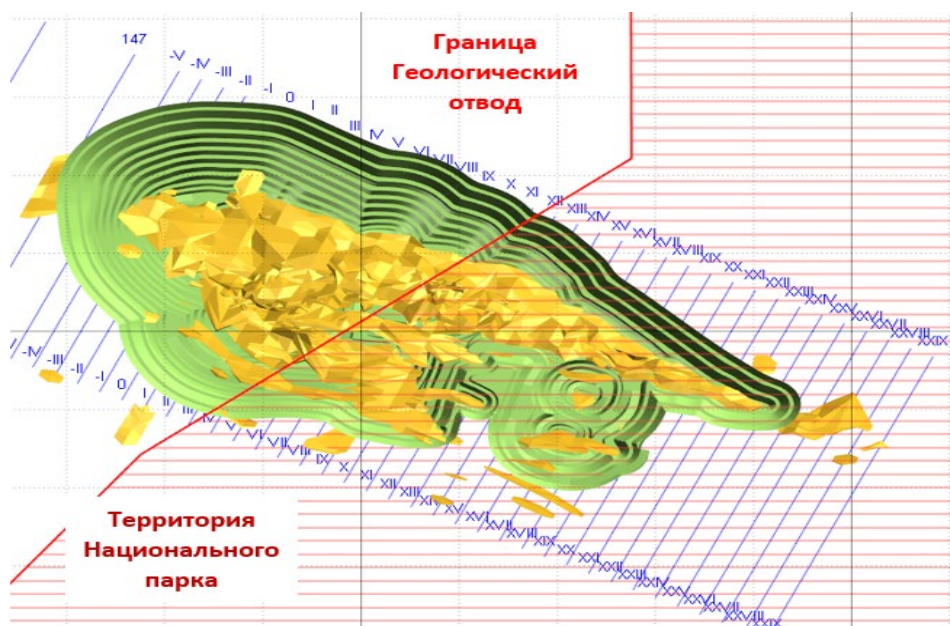


Рисунок 2.1 – Распределение запасов

### 2.12.3 Запасы, принятые к проектированию

Данным проектом предусматривается вовлечение в отработку запасов, находящихся в контуре Геологического отвода (отработка утвержденных запасов за границей Национального парка).

Оставшейся балансовые запасы отнесены к временно неактивным запасам и будут отрабатываться отдельным проектом после вывода в установленном действующим законодательством порядке земель особо охраняемых природных территорий ГНПП «Кокшетау» в земли запаса в целях добычи твердых полезных ископаемых и получения лицензии на добычу ТПИ на данном участке недр.

Количество запасов, принятые к проектированию и временно неактивные приведены в [таблице 2.10](#).

Таблица 2.10 – Запасы, принятые к проектированию и временно неактивные

Показатели	Ед. изм.	Значения
<b>Запасы, принятые к проектированию</b>		
Запасы	тыс.т	8 703,1
WO <sub>3</sub>	т	30 391,5
Bi	т	1 085,5
Содержание WO <sub>3</sub>	%	0,35
Содержание Bi	%	0,012
<b>Всего временно неактивные запасы</b>		
Запасы	тыс.т	9 751,1
WO <sub>3</sub>	т	38 179,7
Bi	т	950,1
Содержание WO <sub>3</sub>	%	0,39
Содержание Bi	%	0,010
<b>Временно неактивные запасы в контуре Геологического отвода (за проектным контуром карьера)</b>		
Запасы	тыс.т	3 591,4
WO <sub>3</sub>	т	13 563,6
Bi	т	278,4
Содержание WO <sub>3</sub>	%	0,38
Содержание Bi	%	0,008
<b>Временно неактивные запасы на территории Национального парка</b>		
Запасы	тыс.т	6 159,7
WO <sub>3</sub>	т	24 616,1
Bi	т	671,7
Содержание WO <sub>3</sub>	%	0,40
Содержание Bi	%	0,011

В [таблице 2.11](#) приведены распределение вовлекаемых запасов по горизонтам отработки.

Таблица 2.11 – Распределение вовлекаемых запасов по горизонтам отработки

№	Горизонт	Запасы, тыс.т	WO <sub>3</sub>		Bi	
			%	т	%	т
1	330-поверх.	4,6	0,20	9,2	0,003	0,2
2	320-330м	75,6	0,28	211,7	0,019	14,4
3	310-320м	301,4	0,32	974,7	0,021	62,3
4	300-310м	324,9	0,28	920,2	0,015	49,8
5	290-300м	363,5	0,27	996,8	0,012	45,4
6	280-290м	428,1	0,31	1 326,7	0,014	61,7
7	260-280м	931,0	0,36	3 330,1	0,018	163,2
8	240-260м	992,0	0,30	3 017,3	0,014	136,4
9	220-240м	976,6	0,38	3 674,6	0,013	128,1
10	200-220м	1 158,8	0,37	4 314,6	0,013	148,3
11	180-200м	1 151,6	0,40	4 630,0	0,011	129,9
12	160-180м	726,1	0,38	2 785,5	0,009	66,7
13	140-160м	516,1	0,32	1 658,0	0,008	40,5
14	120-140м	454,4	0,28	1 281,6	0,006	25,5
15	100-120м	248,4	0,35	868,1	0,004	10,6
16	80-100м	46,8	0,78	363,1	0,005	2,4
17	75-80м	3,2	0,93	29,4	0,005	0,2
	<b>Итого</b>	<b>8 703,1</b>	<b>0,35</b>	<b>30 391,5</b>	<b>0,012</b>	<b>1 085,5</b>

### 2.13 Геологоразведочные работы

В соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию, охране и рациональному использованию недр на карьере на весь период отработки предусматривается геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ.

Геологоразведочные работы на месторождении представлены доразведкой и эксплуатационной разведкой.

#### 2.13.1 Оценка прогнозных ресурсов

В настоящее время месторождение Баян разведано до глубины 300 м по категориям C<sub>1</sub> и C<sub>2</sub>, при этом максимальные глубины кондиционных пересечений в пределах 450-600 м, представлены разобщенными зонами минерализации вольфрама средней мощностью 5 м. На глубину мощность зон минерализации затухает.

Согласно Отчета [1] Западный фланг месторождения разведан по сети, соответствующей категории Р<sub>1</sub> и сделаны выводы об уменьшении на флангах размаха оруденения с сопровождающимся снижением среднего содержания WO<sub>3</sub>. На основании вышеизложенного авторы Отчета считают, что месторождение Баян оконтурено как на глубину, так и по простирацию.

Оценка прогнозных ресурсов в пределах месторождения в отчете осуществлялась по рекомендуемым параметрам кондиций для балансовых руд (бортное содержание WO<sub>3</sub> 0,08 %) без определения балансовой принадлежности. При этом оценка прогнозных ресурсов проводилась для руд, находящихся за контуром проектного карьера, в том числе и для западного фланга (к западу от профиля 147). Такое разделение произведено ввиду того, что на западном фланге месторождения содержания триоксида вольфрама существенно ниже, чем в остальной части месторождения.

Прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> месторождения Баян согласно Отчета представлены [таблице 2.12](#).

Таблица 2.12 – Прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> согласно Отчета [1]

Местоположение ресурсов	Руда, тыс.т.	Содержание WO <sub>3</sub> , %	Металл WO <sub>3</sub> , т
За контуром подчетного карьера	7 765,3	0,32	24 839,0
Западный фланг	3 171,9	0,24	7 461,0
<b>Всего</b>	<b>10 937,2</b>	<b>0,30</b>	<b>32 300,0</b>

### 2.13.2 Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества и сортности руд, гипсометрических отметок и внутреннего строения рудных залежей, параметров нарезных и очистных выработок, а также для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

Эксплуатационная разведка подразделяется на опережающую – участки, подготавливаемые к добыче, и сопровождающую – разрабатываемые участки (блоки, уступы и др.).

Основной задачей опережающей эксплуатационной разведки является уточнение особенностей пространственного размещения, строения рудных тел, количества и качества полезного компонента, а также горнотехнических условий эксплуатации и технологических свойств минерального сырья в пределах предполагаемого участка ведения горных работ.

Результаты опережающей эксплуатационной разведки используются для подсчета подготовленных запасов, корректировки схем подготовки и проектов отработки рудных тел или их участков, расчета нормативов потерь и разубоживания полезного ископаемого, геолого-экономической оценки части запасов эксплуатируемых месторождений, оперативного планирования, перевода запасов из низших категорий в высшие. Объемы опережающей эксплуатационной разведки определяются нормативными документами, планами горных работ на пятилетку и корректируются годовыми планами горных работ.

Основной задачей сопровождающей эксплуатационной разведки является уточнение особенностей пространственного размещения и строения рудного тела, а также количества и качества запасов в пределах очистных блоков, где ведется добыча.

Результаты сопровождающей эксплуатационной разведки служат основой для повседневного контроля и корректировки проводимых очистных работ, оперативного планирования, учета и снижения нормативов потерь и разубоживания полезного ископаемого, сравнения данных детальной разведки с результатами эксплуатации в контурах отдельных блоков, выемочных единиц. Объемы сопровождающей эксплуатационной разведки определяются годовым планом горных работ и корректируются при составлении месячных графиков проходки и добычи.



### **3 Горная часть**

#### **3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых**

##### **3.1.1 Размещение наземных и подземных сооружений**

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области. Областной центр город Петропавловск расположен на расстоянии 225 км на юго-запад. На юго-западе расположен город Кокшетау (на расстоянии 105 км), на юге районный центр село Саумалколь (на расстоянии 40 км). Вблизи с месторождением расположены села Карловка и Наследникова. Населенные пункты связаны между собой сетью грейдерных и грунтовых автодорог. Село Карловка связано асфальтированной дорогой с районным центром с. Саумалколь.

В 20 км от месторождения проходит асфальтированная автодорога Кокшетау-Костанай, в 40 км от месторождения проходит железная дорога Астана-Челябинск, ближайшая железнодорожная станция расположена в поселке Янко.

Месторождение располагается в экономически освоенном районе. По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному. В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство.

Площадь месторождения разделена на две части: западная – на площади геологического отвода; восточная – на площади Государственного Национального природного парка «Кокшетау».

Геологический отвод (контрактная территория) ограничен контуром из 10-ми точек, общей площадью 25,84 км<sup>2</sup>. Восточная и южная границы геологического отвода смежные с границей Государственного Национального природного парка.

Район работ представляет собой часть западного склона Кокчетавской водораздельной равнины с холмистым рельефом.

##### **3.1.2 Очередность отработки запасов**

Рельеф поверхности, близ поверхностного залегания зон минерализации вольфрама, предопределили открытый способ разработки месторождения Баян.

Данным Проектом предусматривается вовлечение в отработку запасов, расположенных в контуре Геологического отвода. Запасы расположенные вне контура Геологического отвода отнесены к временно неактивным и будут отрабатываться отдельным проектом после оформления расширения Геологического отвода.

#### **3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых**

##### **3.2.1 Существующее состояние горных работ**

Горные работы на месторождении Баян не проводились.

##### **3.2.2 Выбор способа вскрытия месторождения**

Вскрытие запасов месторождения Баян предусматривается наклонными съездами внутреннего заложения. Месторасположение вскрывающих выработок принята с учетом месторасположения карьера, горнотехнических условий его разработки, направления развития горных работ и параметров принимаемой системы разработки. Согласно горнотехническим условиям месторождения, северный и северо-восточный борта карьера

сложены преимущественно породами средней устойчивости. При этом породы слагающие южный и юго-западный борта карьера преимущественно относятся к устойчивым породам.

Для снижения периода стояния северного и северо-восточного бортов карьера принимается комбинированная углубочно-сплошная система разработки, с одnobортовым развитием фронта горных работ в субмеридиональном направлении с юга на север.

В соответствии с принятой схемой развития горных работ, вскрывающие выработки будут располагаться в южной и юго-западной части проектируемого карьера.

Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется въездной траншеей. Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением вышележащей при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создается возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьеров стационарную трассу с выходом ее на поверхность.

В соответствии с «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» (Методические рекомендации ОГР) [4], к горно-капитальным работам относятся работы по выемке вскрыши, в объеме необходимом и достаточном для обеспечения транспортного доступа к рудному телу и созданию необходимого количества вскрытых запасов. Учитывая выход руды на поверхность, объем работ необходимый для вскрытия месторождения незначителен и не превышает объем работ по вскрытию горизонта, в связи с чем проведение горно-капитальных работ не предусмотрено. Работы по вскрытию месторождения будут учитываться как вскрышные работы.

### 3.2.3 Выбор системы разработки

Настоящим Проектом предусматривается отработка месторождения Баян карьером транспортной технологической схемой работ. Проектная глубина карьера 260 м. Расстояние от проектного контура карьера до озера Баян составляет 230 м.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Для бурения технологических скважин предусматривается применение бурового станка типа Flexi ROC 6. Для погрузки горной массы предусматривается применение экскаватора типа Komatsu PC1250-8 емкостью ковша 5 и 6,7 м<sup>3</sup>. Транспортировка горной массы производится автосамосвалами типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т.

Вскрышные породы складировются в породный отвал.

Добытая руда транспортируется на рудный склад, расположенный вблизи обогатительной фабрики.

Основные параметры системы разработки, принятые при отработке карьера приведены в [таблице 3.1](#).

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» [8] и «Правилам обеспечения промышленной безопасности...» [6].

Проектный контур карьера на конец отработки приведен на чертеже [W-001-2023-ОГР](#).

Таблица 3.1 – Основные параметры системы разработки и карьера

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина - ширина	м м	900 750
2	Размеры карьера в плане по дну: - длина - ширина	м м	70 45
3	Площадь карьера на поверхности	км <sup>2</sup>	0,4
4	Максимальная глубина карьера	м	260
5	Отметка дна карьера	м	75
6	Ширина транспортной бермы: - однополосная - двухполосная	м м	15 21
7	Высота рабочего уступа	м	5-10
8	Высота уступа на конечном контуре: - от гор. 280 м до поверхности - от гор. 80 м до гор. 280 м - гор. 75-80 м	м м м	10 20 5
9	Угол откоса рабочего уступа	град.	60-70
10	Угол откоса уступа на конечном контуре: - от гор. 300 м до поверхности - от гор. 220 м до гор. 300 м - от гор. 75 до гор. 220 м	град. град. град.	40 60 70
11	Угол откоса борта карьера на конечном контуре	град.	30-42
12	Продольный уклон транспортной бермы	‰	80
13	Ширина предохранительной бермы	м	8
14	Объем горной массы	тыс.м <sup>3</sup>	33 900,5
15	Потери	%	4
16	Разубоживание	%	11
17	Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /т	3,26
18	Срок отработки	лет	10

Минимальная ширина основания траншеи (съезда) при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формуле:

$$B_{тр} = R_a + 0,5B_a + L_a + 2C, \text{ м}$$

где,  $R_a = 8,5 \text{ м}$  – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 4,6 \text{ м}$  – ширина автосамосвала;

$L_a = 9,4 \text{ м}$  – длина автосамосвала;

$C = 1 \text{ м}$  – зазор между автосамосвалом и бортом траншеи.

$$B_{тр} = 8,5 + 0,5 \cdot 4,6 + 9,4 + 2 \cdot 1 = 22,2 \text{ м}$$

Принятая минимальная ширина основания траншеи (25 м) при тупиковой схеме подачи автосамосвалов Komatsu HD 465-7 под погрузку обеспечивает размещение развала взорванной горной массы, безопасное размещение на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электрообеспечения и связи.

Минимальная ширина рабочей площадки. При ведении горных работ с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и

разубоживания высота уступа принимается не более 5 м. Вскрышные уступы также обрабатываются уступами высотой 10 м.

Минимальная ширина рабочей площадки определяется по формуле:

$$Ш_{mp} = p + L_a + R_a + B_a/2 + p_1$$

где,  $R_a = 8,5$  м – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 4,6$  м – ширина автосамосвала;

$L_a = 9,4$  м – длина автосамосвала;

$p = 3,5$  м – расстояние от борта автосамосвала до бровки призмы возможного обрушения траншеи;

$p_1 = 3,0$  м – расстояние от призмы возможного обрушения до бровки уступа.

$$Ш_{тр} = 3,5 + 9,4 + 8,5 + 4,6/2 + 3,0 = 26,7 \text{ м}$$

Принятая ширина рабочей площадки (27 м) при отработки скальных пород обеспечивает размещение развала взорванной горной массы, безопасное размещение на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи.

### 3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Для обеспечения стабильной работы карьера и возможности выполнения плановых показателей, необходимо обеспечить такие условия, когда вместо выбывающих очистных и подготовительных забоев подготовлены новые, обеспеченные соответствующими подготовленными и готовыми к выемке запасами определенного количества и качества с учетом резерва.

Правильное обоснование нормативов и резервных запасов полезных ископаемых на разных стадиях готовности к выемке – одна из важнейших задач для эффективной работы карьера и более полного и рационального использования недр.

Минимально допустимые нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов определяются в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» [8].

Обеспеченность запасами руды по степени готовности к добыче принимается по таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Обеспеченность предприятия запасами руды по степени готовности к добыче

Период эксплуатации	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Развитие горных работ	6,0	4,0	0,5
Работа с проектной производительностью	4,5	2,0	1,0
Затухание горных работ	3,5	1,5	0,5

### 3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», нормативы потерь и разубоживания должны устанавливаться с учетом конкретных горно-геологических условий выемочных единиц.

При отсутствии необходимых для расчета данных значения эксплуатационных потерь и разубоживания (засорения) полезного ископаемого ориентировочно определяются в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [4]. При этом значение экономически целесообразного отношения потерь к засорению рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{(\alpha_0 - q)\rho_n}{(\alpha_{np} - \alpha_0)\rho_p},$$

где:  $\alpha_0$  - бортовое содержание основного полезного компонента в балансовом полезном ископаемом, %;

$q$  - приведенное содержание полезных компонентов в примешиваемых породах (забалансовом полезном ископаемом), %;

$\alpha_{np}$  - приведенное содержание полезных компонентов в приконтактной зоне балансовых полезных ископаемых, %;

$\rho_n$  - плотность примешиваемых пород (забалансовых полезных ископаемых), т/м<sup>3</sup>;

$\rho_p$  - плотность полезного ископаемого, т/м<sup>3</sup>.

$$\mu = \frac{(0,08 - 0,07) \cdot 2,82}{(0,10 - 0,08) \cdot 2,82} = 0,50$$

Расчет нормативных величин потерь (П) и разубоживания (Р) руды для открытого способа разработки произведен в соответствии с «Методическими рекомендациями по проектированию ...» определяются по формуле:

$$П = П_б * k_m * k_{\Delta m} * k_h * k_{пq}, \%$$

$$Р = Р_б * k_m * k_{\Delta m} * k_h * k_{pq}, \%$$

где:  $П_б$  ( $Р_б$ ) – базовая величина потерь и разубоживания, зависящая от морфологии рудного тела и принимаемая по таблице 7 «Методических рекомендаций по проектированию ...»;

$k_m$  – коэффициент, учитывающий отклонение мощности рудного тела от принятых стандартных параметров;

$k_{\Delta m}$  – коэффициент, учитывающий процентное содержание прослоев пустых пород или некондиционных руд;

$k_h$  – коэффициент, учитывающий проектную высоту уступа;

$k_{пq}$ ,  $k_{pq}$  – коэффициенты, учитывающие соотношение потерь и разубоживания.

Поправочные коэффициенты принимаются из таблиц 8÷11 «Методических рекомендаций по технологическому проектированию ...».

Результаты расчетов нормативных потерь приведены в [таблице 3.3](#).

Таблица 3.3 – Расчет нормативных потерь и разубоживания

№	Показатели	Ед. изм.	Условные обозначения	Величина
1	Базовая величина потерь	%	Пб	4,6
2	Базовая величина разубоживания	%	Рб	4,6
3	Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела	-	km	1,4
4	Коэффициент, учитывающий включения пустых пород	-	kΔm	1,3
5	Коэффициент, учитывающий высоту уступа	-	kh	0,75
6	Проектируемое отношение потерь к разубоживанию	-	kпq	0,6
			kрq	1,5
7	Нормативные потери	%	Пн	3,77
8	Нормативное разубоживание	%	Рн	9,42

Принятые потери и разубоживание руды составляют соответственно  $P=4,0$  % и  $R=11,0$  % (в т.ч. 1,5 % на влагу).

Технологические потери и разубоживание руды уточняются в процессе промышленной отработки. Установленные в проекте показатели потерь и разубоживания должны быть проверены на конкретных эксплуатационных блоках для каждого типа руд и по полученным результатам должна быть произведена корректировка потерь и разубоживания на уровне годовых планов горных работ.

### 3.2.6 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения

Данным Проектом к временно неактивным запасам отнесены запасы, расположенные за контуром Геологического отвода и за проектным контуром карьера. Количество временно неактивных запасов приведены в разделе 2.12.3 (таблица 2.10). Отработка временно неактивных запасов будет осуществляться отдельным проектом после оформления расширения Геологического отвода.

### 3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Настоящим Проектом за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения следующих требований:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется



конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10 м.

До начала добычи запасов на каждую выемочную единицу необходимо разрабатывать локальный проект на ее отработку.

В проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

### **3.3 Объемы и сроки проведения работ**

#### **3.3.1 Режим работы**

В соответствии с заданием на проектирование ([приложение А](#)) на карьере Баян принят круглогодичный режим работы с вахтовым методом:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11 ч рабочих +1 ч на обед);
- две вахты в месяц.

В рабочие смены производится погрузка и вывозка горной массы из забоев, а также бурение скважин, прокладка коммуникаций и т.д. Ремонтные работы предусматривается производить в цехах на поверхности (профилактический осмотр и ремонт горно-шахтного оборудования и т.д.), а мелкий и краткосрочный ремонт допускается вести на рабочих местах.

#### **3.3.2 Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши**

Учитывая близкое залегание рудных тел к поверхности (местами имеются выходы рудных тел на поверхность) данным проектом не предусматриваются проведение горно-капитальных работ. Работы по вскрытию месторождения будут учитываться как вскрышные работы.

В [таблице 3.4](#) приведены объемы горной массы, товарной руды и вскрыши по горизонтам проектируемого карьера Баян.

Таблица 3.4 – Объемы горной массы, товарной руды и вскрыши по горизонтам проектируемого карьера Баян

№	Горизонт	Товарная руда, тыс.т	WO <sub>3</sub>		Bi		Объем горной массы, тыс.м <sup>3</sup>	Вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>	Коэф. вскрыши, м <sup>3</sup> /т
			%	т	%	т			
1	330-поверх.	5,0	0,18	8,8	0,003	0,15	77,5	75,9	15,25
2	320-330м	81,5	0,25	203,2	0,017	13,82	895,5	868,7	10,66
3	310-320м	325,1	0,29	935,7	0,018	59,84	2 315,8	2 209,0	6,80
4	300-310м	350,5	0,25	883,4	0,014	47,77	3 386,2	3 271,0	9,33
5	290-300м	392,1	0,24	956,9	0,011	43,55	3 059,5	2 930,6	7,47
6	280-290м	461,8	0,28	1 273,6	0,013	59,19	2 891,9	2 740,1	5,93
7	260-280м	1 004,2	0,32	3 196,9	0,016	156,70	4 906,1	4 576,0	4,56
8	240-260м	1 070,1	0,27	2 896,6	0,012	130,96	4 145,3	3 793,6	3,55
9	220-240м	1 053,4	0,33	3 527,6	0,012	122,96	3 375,8	3 029,5	2,88
10	200-220м	1 249,9	0,33	4 142,0	0,011	142,35	2 775,4	2 364,5	1,89
11	180-200м	1 242,2	0,36	4 444,8	0,010	124,74	2 159,8	1 751,4	1,41
12	160-180м	783,2	0,34	2 674,1	0,008	63,99	1 603,3	1 345,9	1,72
13	140-160м	556,6	0,29	1 591,7	0,007	38,87	1 098,7	915,7	1,65
14	120-140м	490,2	0,25	1 230,4	0,005	24,48	705,6	544,5	1,11
15	100-120м	267,9	0,31	833,4	0,004	10,21	381,4	293,4	1,09
16	80-100м	50,5	0,69	348,6	0,005	2,31	120,8	104,2	2,06
17	75-80м	3,4	0,82	28,2	0,004	0,15	1,8	0,7	0,21
	<b>Итого</b>	<b>9 387,6</b>	<b>0,31</b>	<b>29 175,8</b>	<b>0,011</b>	<b>1 042,1</b>	<b>33 900,8</b>	<b>30 814,6</b>	<b>3,28</b>

### 3.3.3 Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого

В соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию ...» [4] и «Нормами технологического проектирования...» [5] и горнотехническими условиями годовую производительность карьера по горным возможностям определяем исходя из величины годового понижения уровня выемки на месторождении по формуле:

$$A_z = \frac{h_z \times S_{cp} \times \eta_o}{r_o}, \text{ м}^3$$

где  $h_z$  – среднегодовое понижение добычных работ, м,  $h_z=30$  м;

$S_{cp}$  – средняя площадь рудного тела,  $\text{м}^2$ ,  $S_{cp}=12000$   $\text{м}^2$ ;

$\eta_o=(1-\Pi)$  – коэффициент извлечения руды в долях единицы ( $\Pi=4\%$ );

$r_o=(1-P)$  – коэффициент разубоживания руды в долях единицы ( $P=11\%$ ).

Подставляя исходные данные, получаем:

$$A_z = \frac{30 \times 12000 \times (1 - 0,04)}{(1 - 0,11)} = 388315 \text{ м}^3 = 1095047 \text{ т}$$

Также расчет годовой производительности произведен по общепринятому методу Тейлора.

$$T_m \cong (1 \pm 0,2) \cdot 6,5 \sqrt[4]{Q_r/1000}, \text{ лет}$$

где  $Q_r$  – балансовые запасы руды, т.

$$T_m \cong (1 \pm 0,2) \cdot 6,5 \sqrt[4]{8703,1/1000} \cong 8,9 \div 13,4 \text{ лет}$$

Годовая производительность карьера составляет:

$$A_{\text{год}} = \frac{Q_r}{T_m} = \frac{8703,1}{8,9 \div 13,4} = 978 \div 649 \text{ тыс. т/год}$$

Исходя из выполненных расчетов и по горным возможностям, в данном Проекте максимальная производительность карьера по руде принята – 1000,0 тыс.т/год.

Годовая, месячная и сменная производительность карьера по горной массе, руде и вскрыше приведены в [таблице 3.5](#).

Таблица 3.5 – Производительность карьера

№	Производительность	Горная масса, тыс.м <sup>3</sup>	Товарная руда, тыс.т	Вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>
1	Годовая	3 500,0	1 000,0	3 145,4
2	Месячная	291,7	83,3	262,1
3	Сменная	4,795	1,370	4,309

С учетом развития и затухания горных работ, срок отработки запасов карьер составит 10 лет (2025-2034 годы)

Согласно Задания на проектирования начало горных работ принят с 2025 года.

Календарный график ведения открытых горных работ приведен в [таблице 3.6](#).

Таблица 3.6 – Календарный график ведения открытых горных работ

№	Показатели	Ед. изм.	Всего	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Горная масса	тыс.м³	33 900,5	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	2 400,5
2	Товарная руда	тыс.т	9 387,6	700,0	900,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	787,6
	WO <sub>3</sub>	%	0,31	0,28	0,30	0,30	0,30	0,32	0,33	0,33	0,32	0,30	0,32
		т	29 176	1 929	2 665	3 018	3 040	3 181	3 262	3 290	3 232	3 003	2 556
	Bi	%	0,011	0,014	0,014	0,013	0,013	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007
		т	1 042	97	123	134	130	120	113	104	92	78	52
3	Вскрыша	тыс.м³	30 571,6	3 251,8	3 180,9	3 145,4	3 145,4	3 145,4	3 145,4	3 145,4	3 145,4	3 145,4	2 121,2
4	Коэффициент вскрыши	м³/т	3,26	4,65	3,53	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	2,69

### 3.4 Используемые технологические решения

Для отбойки горной массы в карьере применяется буровзрывной способ, основная цель которого обеспечить требуемую кусковатость горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования. Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины диаметром 160 мм бурятся при помощи бурильной установки типа Flexi ROC 6 производства компании Atlas Copco с системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания.

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

Для взрывания технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ: для сухих скважин – «Интерит-20», для обводненных скважин – «Интерит-40».

При ведении буровзрывных работ необходимо выполнять «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

Доставка взрывчатых веществ и средств взрывания осуществляется с базисного склада. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов осуществляется сторонней организацией, имеющей разрешение на выполнение данных видов работ.

Для выемочно-погрузочных работ в карьерах используются экскаваторы типа Komatsu PC1250-8: для погрузки вскрышных пород емкость ковша 6,7 м<sup>3</sup>, для погрузки руды – 5,0 м<sup>3</sup>.

Для транспортировки горной массы (вскрыши в отвал, руду на рудный склад) предусматривается применение автосамосвалов типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т.

Отвалообразование осуществляются бульдозером типа SD-16.

Планировочные работы и зачистка внутрикарьерных автодорог осуществляются фронтальным погрузчиком типа XCMG LW500FN и автогрейдером типа XCMG GR215.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьерам применяется поливочные машины на базе БелАЗ.

#### 3.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

##### 3.4.1.1 Расчет параметров БВР для технологических скважин

Определение удельного расхода ВВ:

$$q = q_{\text{э}} \times K_{\text{вв}} \times K_{\text{д}} \times K_{\text{сз}} \times K_{\text{тр}} \times K_{\text{оп}} \times K_{\text{в}}, \text{ г/м}^3$$

где  $q_{\text{э}}$  – эталонный удельный расход ВВ, г/м<sup>3</sup>;

$K_{\text{вв}}$  – переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ;

$K_{\text{д}}$  – коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород;

$K_{\text{сз}}$  – коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ;

$K_{\text{тр}}$  – коэффициент, учитывающий трещиноватость массива

$$K_{\text{тр}} = 1,2 \times l_{\text{ср}}^{\text{тр}} + 0,2$$

где  $l_{\text{ср}}^{\text{тр}}$  – среднее расстояние между трещинами в массиве, м;

$K_{\text{оп}}$  – коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве;

$K_{\text{в}}$  – коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа:

$$K_v = \sqrt[3]{15 / H_y},$$

где  $H_y$  – высота уступа, м;

Глубина скважин ( $L_{скв}$ , м) определяется по следующей формуле:

$$L_{скв} = H_y + l_{пер}, \text{ м},$$

где  $l_{пер}$  – глубина перебура:

$$l_{пер} = (10 \div 15) \times d_c, \text{ м}$$

где  $d_c$  – диаметр скважины, м.

Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа определяется следующим образом:

$$W = (25 \div 35) \times d_c, \text{ м}$$

Расстояние между скважинами в ряду определяется по следующей формуле:

$$a = t \times W, \text{ м}$$

Расстояние между рядами скважин при вертикальных скважинах:

$$b = (0,85 \div 1,0) \times a, \text{ м}$$

Величина заряда ВВ в скважине:

$$Q_{зар} = q \times V_c, \text{ кг},$$

где  $V_c$  – объем части массива, взрывающегося зарядом одной скважины:

$$V_c = H_y \times W \times a, \text{ м}^3$$

Количество ВВ в скважине определяется по следующей формуле:

$$P = \frac{\pi \times d_c^2}{4} \times \Delta \times l_{зар}, \text{ кг}$$

где  $\Delta$  – плотность ВВ, кг/м<sup>3</sup>;

$l_{зар}$  – длина заряда ВВ в скважине:

$$l_{зар} = L_{скв} - l_{заб}, \text{ м}$$

где  $l_{заб}$  – длина забойки:

$$l_{заб} = (20 \div 35) \times d_c, \text{ м}$$

Выход горной массы с 1 м скважины вычисляется по выражению:

$$g = \frac{V_c}{L_{скв}} = \frac{H_y \times W \times a}{L_{скв}}, \text{ м}^3 / \text{ м}$$

Объем взрывающегося блока принимается соответствующим 1/3 месячной производительности карьера по горной массе ( $V_{мес}$ ):

$$V_{Бб} = 1/3 * V_{мес}, \text{ м}^3 / \text{ блок}$$

Общий объем буровых работ ( $V_б$ ) для обурирования подготавливаемого к взрыву блока и количество скважин в блоке ( $n_c$ ) составляют соответственно:

$$V_б = \frac{V_{Бб}}{g}, \text{ м}$$

$$n_c = \frac{V_б}{L_{скв}}, \text{ шт}$$

Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока:

$$Q_{общ} = q \times V_{Бб}, \text{ кг/бл}$$

Для повышения равномерности дробления и уменьшения выхода негабарита, уменьшения нарушенности массива от предыдущего взрыва, снижения расхода ВВ на 10-



15%, сокращения ширины развала в 1,2-1,3 раза, принимается короткозамедленное взрывание скважин.

Для короткозамедленного взрывания скважин время замедления определяется по формуле:

$$t_{зам} = K_n \times W, мс$$

где  $K_n$  – коэффициент, зависящий от взрываемости породы.

Результаты расчета параметров БВР приведены в [таблице 3.7](#).

Все рекомендуемые параметры расположения скважин и величины зарядов являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов до разработки проектов взрывных работ для конкретных блоков (участков, условий), в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

Перед началом взрывных работ должен составляться проект на взрыв. Проект на взрыв должен состоять из плана блоков, таблицы корректировочного расчета зарядов по каждой скважине и порядка проведения массового взрыва. В расчетной таблице должны приводиться все основные сведения о взрыве.

Вторичное дробление негабаритные куски заряжаются во время подготовки массового взрыва и взрываются одновременно с ним.

Негабарит размещается за пределами активной зоны работы оборудования, к нему должен быть обеспечен свободный доступ и безопасность взрывперсонала.

Также допускается разделка негабарита с помощью бутобоя.

Схема расположения технологических скважин в массиве горных пород приведена на [рисунке 3.1](#).

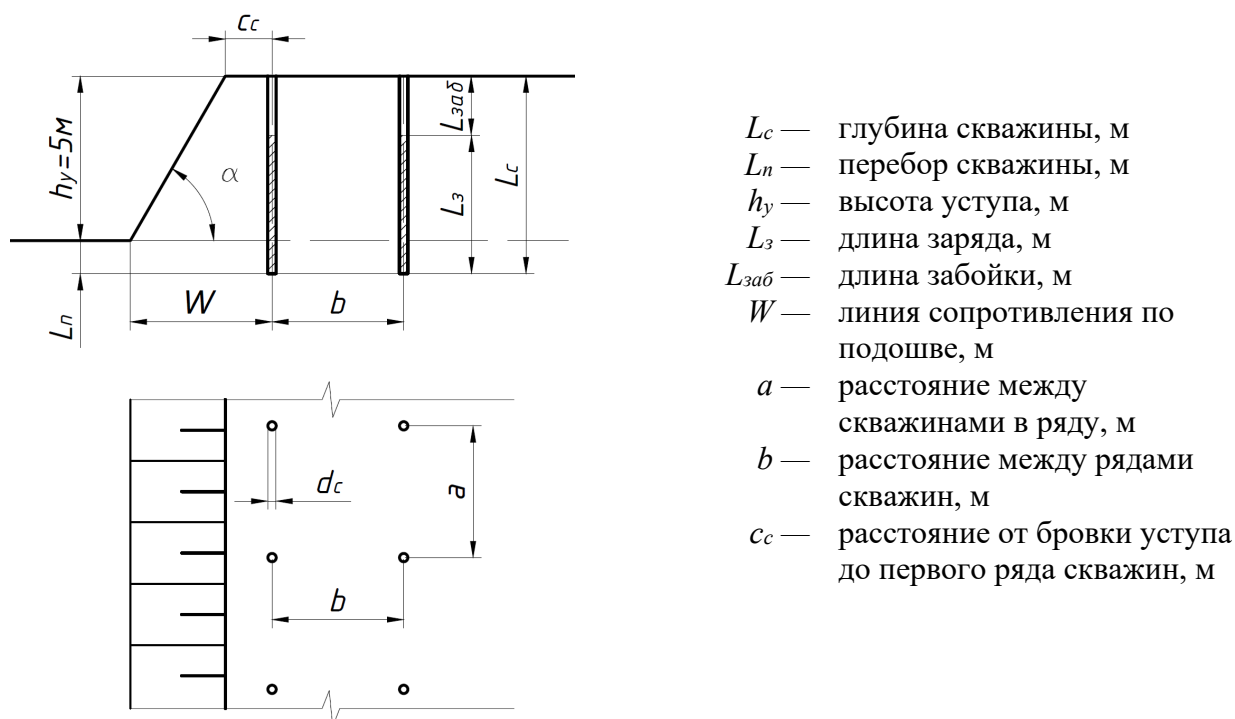


Рисунок 3.1 – Схема расположения технологических скважин в массиве горных пород

Таблица 3.7 – Параметры буровзрывных работ

№	Показатели	Обозначения	Ед. изм.	Значения
1	Коэффициент крепости пород	f	-	12,0
2	Категория пород по взрываемости	-	-	III
3	Переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ	K <sub>ВВ</sub>	-	0,9
4	Коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород	K <sub>д</sub>	-	1,5
5	Коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ	K <sub>сз</sub>	-	1,0
6	Коэффициент, учитывающий трещиноватость массива	K <sub>тр</sub>	-	0,8
7	Коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа	K <sub>оп</sub>	-	4,0
8	Коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа	K <sub>v</sub>	-	1,14
9	Эталонный удельный расход ВВ	q <sub>э</sub>	г/м <sup>3</sup>	40,0
10	Удельный расход ВВ	q	кг/м <sup>3</sup>	0,198
11	Высота уступа	H <sub>y</sub>	м	10,0
12	Глубина перебура	l <sub>пер</sub>	м	1,6
13	Диаметр скважины	d <sub>с</sub>	мм	160,0
14	Глубина скважин	L <sub>скв</sub>	м	11,6
15	Длина заряда в скважине	l <sub>зар</sub>	м	8,4
16	Длина забойки	l <sub>заб</sub>	м	3,2
17	Плотность ВВ	Δ	т/м <sup>3</sup>	1,2
18	Плотность породы	γ	т/м <sup>3</sup>	2,82
19	Коэффициент сближения скважин	m	-	1,0
20	Линия сопротивления по подошве уступа	W	м	5
21	Расстояние между скважинами в ряду	a	м	5
22	Расстояние между рядами скважин	b	м	4
23	Объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины	V <sub>с</sub>	м <sup>3</sup>	230
24	Величина заряда ВВ в скважине	Q <sub>зар</sub>	кг	45,6
25	Выход горной массы с 1м скважины	v	м <sup>3</sup> /м	19,9
26	Объем взрываемого блока	V <sub>вб</sub>	м <sup>3</sup>	58 333
27	Общий объем буровых работ	V <sub>б</sub>	м	2 936,9
28	Количество скважин	n <sub>с</sub>	скв.	253
29	Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока	Q <sub>общ</sub>	кг	11 539
30	Коэффициент, зависящий от взрываемости породы	K <sub>п</sub>	-	3,0
31	Время замедления	t <sub>зам</sub>	мс	14,4

### 3.4.1.2 Параметры БВР в приконтурной зоне карьера

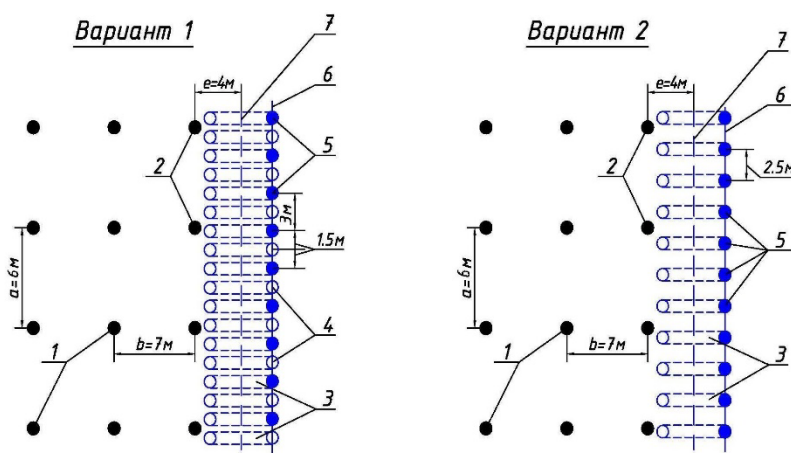
При подходе горизонтов карьера к конечному проектному контуру производится контурное взрывание скважин для образования заданного угла погашения борта карьера.

Для достижения устойчивых углов заоткоски скальных уступов и снижения разрушительного воздействия взрыва на заоткосную часть скального массива, наибольшее распространение получили методы предварительного щелеобразования.

Сущность этого метода заключается в следующем. Вдоль верхней бровки оформляемого уступа бурится ряд параллельных скважин с углом наклона, равным углу откоса оформляемого уступа на конечном контуре.

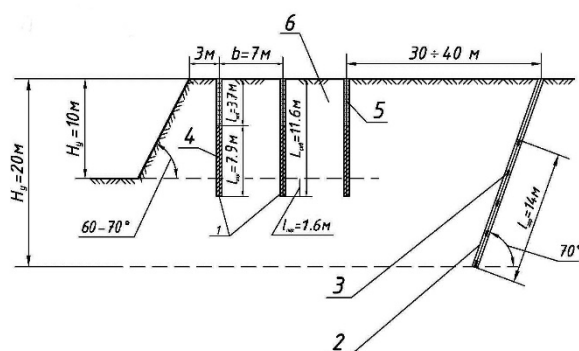
Расстояние между скважинами в ряду принимают в зависимости от варианта их расположения (рисунки 3.2 и 3.3) 1,5 м (Вариант 1) или 2,5 м (Вариант 2).

По варианту 1 скважины бурят на расстоянии 1,5 м друг от друга и заряжают через одну. По варианту 2 скважины бурят через 2,5 м и все заряжают. Длина заряда в скважине составляет  $\frac{2}{3}$  ее длины ( $\frac{2}{3} \times 11,6$ ) и равна 7,9 м. Скважины предварительного щелеобразования взрывают до взрыва технологических скважин в приконтурной зоне. Взрывание их производят группами до 10-15 штук одновременно. Инициирование зарядов производят сверху специальными зарядами. Формируют заряды в полиэтиленовых оболочках и подвешивают на детонирующем шнуре с усилением его несколькими нитями шпата. Вариант 1 предполагает более качественное оконтуривание откосов. Технологические скважины последнего ряда (первого от ряда скважин предварительного щелеобразования) располагают от контура щелеобразования на расстоянии, уменьшенном в 1,7-2 раза, по сравнению с расстоянием между остальными скважинами (сеткой скважин), заряд в них уменьшают на 30-35%. Работы по образованию отрезной щели необходимо выполнять предварительно, до подхода основных технологических работ к конечному контуру на 30-40 м.



- 1 – технологические скважины
- 2 – технологические скважины последнего ряда
- 3 – предварительно взорванные скважины щелеобразования
- 4 – незаряжаемые скважины предварительного щелеобразования
- 5 – заряжаемые скважины предварительного щелеобразования
- 6 – верхняя бровка проектного контура уступа образованная, после взрыва скважин предварительного щелеобразования
- 7 – линия откоса проектного (предельного) контура уступа на обрабатываемом уступе

Рисунок 3.2 – Схема расположения технологических скважин и скважин предварительного щелеобразования на проектном контуре уступа в плане



- 1 – технологические скважины  
 2 – скважина предварительного щелеобразования  
 3 – шланговый заряд ВВ (полиэтиленовый рукав)  
 4 – заряд ВВ  
 5 – забойка  
 6 – взрываемый блок

Рисунок 3.3 – Схема расположения и заряжения технологических скважин и скважин предварительного щелеобразования на проектном контуре уступа на разрезе

### 3.4.1.3 Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах

Все расчеты по определению безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах выполнены в соответствии с приложением 10 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

#### Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Расстояние ( $r_{\text{разл.}}$ , м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл.}} = 1250 \times K_z \sqrt{\frac{f}{1 + K_{\text{заб}}} \times \frac{d}{a}},$$

где  $K_z$  – коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом;

$K_{\text{заб}}$  – коэффициент заполнения скважин забойкой;

$f$  – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконова,  $f = 12$ ;

$d$  – диаметр взрываемой скважины, м

$a$  – расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом составляет:

$$K_z = \frac{l_z}{L_{\text{скв}}},$$

где  $l_z$  – длина заряда в скважине, м;

$L_{\text{скв}}$  – глубина пробуренной скважины, м.

$$K_{\text{заб}} = \frac{l_{\text{заб}}}{L_n},$$

где  $l_{\text{заб}}$  – длина забойки, м;

$L_n$  – длина свободной от заряда верхней части скважины, м;

При полном заполнении забойкой  $K_{\text{заб}} = 1$ , при взрывании без забойки  $K_{\text{заб}} = 0$ .

Результаты расчета по определению расстояния, опасного для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, приведены в [таблице 3.8](#).

**Таблица 3.8 – Безопасные расстояния для людей по разлету отдельных кусков породы при ведении взрывных работ**

Диаметр скважины, мм	Высота уступа, м	Безопасное расстояние, м	
		Расчетное	Принятое
160	5,0	288	300
160	10,0	405	450

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7], расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м.

При производстве взрывов люди должны быть выведены в безопасную зону.

Безопасное расстояние, обеспечивающее сохранность механизмов и сооружений от повреждений их разлетающимися кусками породы, составляет 200 м.

Границы опасных зон для людей, механизмов и сооружений по разлету отдельных кусков породы при взрывах приведены на [чертеже W-006-2023-ОГР](#).

**Определение допустимого веса заряда ВВ по сейсмическому действию взрыва на инженерные сооружения**

Расстояние, на котором колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяется по формуле:

$$r_c = K_z \times K_c \times \alpha \sqrt[3]{Q}, \text{ м},$$

где  $r_c$  – расстояние от места взрыва до охраняемого сооружения, м;

$K_z$  – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого сооружения,  $K_z = 8$ ;

$K_c$  – коэффициент, зависящий от типа сооружения и характера застройки,  $K_c = 1$ ;

$\alpha$  – коэффициент, зависящий от условий взрывания,  $\alpha = 1$ ;

$Q$  – масса заряда, кг.

Результаты расчета приведены в [таблице 3.9](#).

**Таблица 3.9 – Сейсмически безопасные расстояния при взрывных работах**

$Q$ , кг	5 000	1 0000	15 000
$r_c$ , м	200	300	350

Граница сейсмически безопасного расстояния для инженерных сооружений при взрывании заряда массой 15 т приведена на [W-006-2023-ОГР](#).

**Определение расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (УВВ) на застекление при взрывах**

Безопасное расстояние по действию УВВ при взрывах определено для скважин глубиной 10 м.

Для выбора формулы определения радиуса опасной зоны по ударной воздушной волне при взрывных работах, необходимо определить эквивалентную массу заряда ( $Q_z$ , кг).

Для группы из ( $N_{скв}$ ) скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров), взрывааемых одновременно, эквивалентная масса заряда определяется по формуле:

$$Q_3 = 12 \times P \times d \times K_3 \times N_{скв},$$

где  $P$  – вместимость 1 м скважины, кг;

$d$  – диаметр скважины, м;

$K_3$  – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки к диаметру скважины,  $K_3=0,05$ ;

$N_{скв}$  – количество скважин, взрывааемых одновременно.

Для трудно взрывааемых пород рекомендуется принимать диагональную или врубовую (клиновую) схему КЗВ. Количество рядов взрывааемых скважин при расчетах предварительно принимается 3÷5 ряда, исходя из общей ширины взрываемого блока при транспортной технологии 15÷30 м. Для расчетов принимаем количество одновременно взрывааемых скважин – 15.

То есть, эквивалентная масса заряда составит:

$$Q_3 = 12 \times 45,6 \times 0,160 \times 0,05 \times 15 = 65,6 \text{ кг}$$

Так как эквивалентная масса заряда больше 2 кг и меньше 1000 кг, радиус опасной зоны по ударной воздушной волне ( $r_6$ , м) определяется по формуле:

$$r_6 = 65 \sqrt{Q_3} = 65 \sqrt{65,6} = 65 \times 8,1 = 526 \text{ м}$$

Граница безопасного расстояния (принято 550 м) по действию ударно-воздушной волны на застекление при взрывах приведена на [W-006-2023-ОГР](#).

#### 3.4.1.4 Расчет производительности бурового станка

Для бурения технологических скважин предусматривается применение бурового станка типа Flexi ROC 50 (диаметр бурения скважин 160 мм).

Скорость бурения определяется по формуле:

$$v_6 = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot W_y \cdot n_y}{K_1 \cdot K_\phi \cdot P_6 \cdot d_k^2}, \text{ м/час}$$

где  $W_y$  – энергия одного удара – 150 Дж;

$n_y$  – число ударов коронки – 20;

$K_1$  и  $K_\phi$  – коэффициенты, учитывающие диапазон изменения показателя трудности буримости и форму буровой коронки;

$P_6$  – показатель трудности буримости,  $P_6=6$ ;

$d_k$  – диаметр коронки, 0,160 м.

$$v_6 = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 150 \cdot 20}{1 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 0,160^2} = 9,76 \text{ м/час или } 0,16 \text{ м/мин.}$$

Производительность станка определяется по формуле:

$$L = T_{см} \times \eta_{см} \times V_m \text{ м/см}$$

где  $T_{см}$  – продолжительность смены,  $T_{см} = 11$  час;

$\eta_{см}$  – коэффициент использования бурового станка в течение смены,  $\eta_{см} = 0,9$ ;

$V_m$  – механическая скорость бурения, м/ч

$$L = 11 \cdot 0,9 \cdot 9,76 = 96,6 \text{ м/см}$$



Необходимое количество буровых станков составит:

$$N = \frac{L_{\text{необх}}}{L}, \text{ шт}$$

где  $L_{\text{необх}}$  – необходимое количество метров скважин, м

$$L_{\text{необх}} = \frac{Q_{\text{см}}}{V_{\text{п.м}}}, \text{ м}$$

где  $Q_{\text{см}}$  – сменная производительность карьера по горной массе,  $Q_{\text{см}} = 4795 \text{ м}^3/\text{см}$ ;  
 $V_{\text{п.м}}$  – выход горной массы с 1 п.м. скважины,  $V_{\text{п.м}} = 19,9 \text{ м}^3$

$$L_{\text{необх}} = \frac{4795}{19,9} = 241 \text{ м}$$

$$N = \frac{241}{96,6} = 2,49 = 3 \text{ шт}$$

Для бурения технологических скважин принимаем 3 станка типа Flexi ROC 50.

### 3.4.1.5 Расчет производительности погрузочного оборудования

Для выемки и погрузки горной массы на карьере предусматривается применение экскаватора типа Komatsu PC1250-8 (для вскрыши емкость ковша  $6,7 \text{ м}^3$ , для руды –  $5,0 \text{ м}^3$ ). Технические характеристики экскаваторов приведены в [таблице 3.10](#).

Таблица 3.10 – Технические характеристики экскаватора

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
		Вскрыша	Руда
Модель экскаватора		Komatsu PC1250-8	
Тип экскаватора		Обратная лопата	
Емкость ковша	$\text{м}^3$	6,7	5,0
Максимальный радиус черпания на уровне стояния	м	15,0	15,0
Максимальная высота черпания	м	13,4	13,4
Максимальная высота разгрузки	м	8,7	8,7
Максимальная глубина черпания	м	9,4	9,4
Максимальная эффективная глубина черпания	м	9,2	9,2
Радиус поворота платформы	м	8,0	8,0
Продолжительность цикла	с	40	40

Принятое выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации вскрыши и руд месторождений.

Сменная производительность погрузочного оборудования определяется по формуле:

$$P_{\text{см}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{рп}}) \times Q_{\text{к}} \times n_{\text{к}} \times K_{\text{см}}}{T_{\text{нс}} + T_{\text{уп}}}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

где  $T_{\text{см}}$  – продолжительность смены, мин;

$T_{\text{пз}}$  – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{лн}}$  – время на личные надобности, мин;

$T_{\text{рп}}$  – регламентированные перерывы, мин;

$K_{см}$  – коэффициент использования экскаватора в течении смены;

$T_{пс}$  – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$T_{уп}$  – время установки автосамосвала под погрузку, мин

$$T_{пс} = n_k / n_{ц},$$

где  $n_{ц}$  – число циклов экскавации в минуту;

$n_k$  – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал

$$n_k = Q_m / Q_k \times \gamma,$$

где  $Q_m$  – грузоподъемность автосамосвала, т;

$\gamma$  – объемный вес породы/руды, т/м<sup>3</sup>;

$Q_k$  – объем горной массы в одном ковше, м<sup>3</sup>

$$Q_k = V_k \times K_{и.к} / K_{раз},$$

где  $V_k$  – емкость ковша, м<sup>3</sup>;

$K_{и.к}$  – коэффициент использования ковша;

$K_{раз}$  – коэффициент разрыхления;

Необходимое количество погрузочного оборудования:

$$N_n = Q_{см} / П_{см}, \text{ шт.},$$

где  $Q_{см}$  – сменная производительность карьера по горной массе, м<sup>3</sup>/см.

Результаты расчета производительности погрузочного оборудования приведены в [таблице 3.11](#).

Таблица 3.11 – Расчет производительности погрузочного оборудования

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Вскрыша	Руда
1	Годовая производительность		м <sup>3</sup> /год	3 145 390,1	354 609,9
2	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	660
3	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{п.з}$	мин	30	30
4	Время на личные надобности	$T_{л.н}$	мин	10	10
5	Коэффициент использования экскаватора в течение смены	$K_{и}$	-	0,90	0,90
6	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{у.п}$	мин	1,50	1,50
7	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{п.с}$	мин	3,3	4,7
8	Число циклов экскавации в минуту	$n_{ц}$	-	1,5	1,5
9	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	$n_k$	ковш	5,0	7,0
10	Грузоподъемность автосамосвала	$\Gamma$	т	55	55
11	Объемный вес	$\gamma$	т/м <sup>3</sup>	2,82	2,82
12	Объем горной массы в одном ковше	$Q_k$	м <sup>3</sup>	4,0	3,0
13	Емкость ковша	$V_k$	м <sup>3</sup>	6,7	5,0
14	Коэффициент разрыхления	$K_p$	-	1,5	1,5
15	Коэффициент использования ковша	$K_{и.к.}$	-	0,90	0,90
16	Сменная производительность экскаватора	$П_{см}$	м <sup>3</sup> /см	2 320,5	1 900,2
17	Сменная производительность карьера	$Q_{см}$	м <sup>3</sup> /см	4 308,8	485,8
18	Расчетное количество экскаваторов	$N_э$	шт	1,86	0,26
19	Необходимое количество экскаваторов	$N_э$	шт	2,0	1,0

Принимаем инвентарный парк экскаваторов в количестве 3 единиц.

### 3.4.1.6 Расчет производительности автосамосвала

В качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьеров по горной массе.

В качестве основного технологического транспорта в Проекте приняты автосамосвалы типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т.

Сменная производительность автосамосвала ( $P_{см}$ , т/см) определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{G \times K_3 \times (T_{см} - T_{рп} - T_{лн}) \times K_u}{T_{рейса}}, \text{ т/см}$$

где  $G$  – грузоподъемность автосамосвала, т;

$K_3$  – коэффициент заполнения кузова;

$T_{см}$  – продолжительность смены, мин;

$T_{рп}$  – регламентированные перерывы, мин;

$T_{лн}$  – время на личные надобности, мин;

$K_u$  – коэффициент, учитывающий использование сменного времени;

$T_{рейса}$  – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин

$$T_{рейса} = t_y + t_{ногр} + t_{дв} + t_{разг}, \text{ мин}$$

где  $t_y$  – время установки под погрузку,  $t_y = 1,5$  мин;

$t_{ногр}$  – продолжительность погрузки,  $t_{ногр} = 2,8$  мин;

$t_{дв}$  – время движения автосамосвала, мин

$$t_{дв} = \frac{2 \times L}{(V_{гр} + V_{пор}) / 2} \times 60,$$

где  $L$  – расстояние доставки, км;

$V_{гр}, V_{пор}$  – соответственно, скорость движения груженого и порожнего автосамосвала, км/ч;

$t_{разг}$  – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, мин.

Необходимое количество автосамосвалов составит:

$$N_{необх} = \frac{Q_{см}}{P_{см}}, \text{ шт}$$

где  $Q_{см}$  – сменная производительность карьера по горной массе.

Результаты расчета производительности автосамосвалов приведены в [таблице 3.12](#).

Таблица 3.12 – Расчет производительности автосамосвалов

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм.	Komatsu HD 465-7
1	Годовая производительность		м <sup>3</sup>	3 500 000
2	Грузоподъемность автосамосвала	$G$	т	55
3	Коэффициент заполнения кузова	$K_3$	-	0,80
4	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
5	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	$K_u$	-	0,90
6	Продолжительность одного рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	28,2
7	Время установки под погрузку	$T_y$	мин	1,5
8	Время разгрузки	$T_{разгр}$	мин	1,5
9	Продолжительность погрузки	$T_{позр}$	мин	3,3
10	Время движения автосамосвала	$T_{дв}$	мин	21,8
11	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	25
12	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	30
13	Среднее расстояние транспортировки	$L$	км	5
14	Сменная производительность автосамосвала	$P_{см.а}$	м <sup>3</sup> /см	329,2
15	Сменная производительность карьера	$Q_{зм}$	м <sup>3</sup> /см	4 794,5
16	Расчетное количество автосамосвалов	$N_{а.с}$	шт	14,6
17	Необходимое количество автосамосвалов	$N_{а.с}$	шт	15,0

Инвентарный парк автосамосвалов Komatsu HD 465-7 составляет 15 единицы.

### 3.4.1.7 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$P_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_n * K_B * T_{см}}{T_{ц} * K_P}, \text{ м}^3/\text{смену},$$

где  $T_{см}$  – продолжительность рабочей смены, ч;

$V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый бульдозером, м<sup>3</sup>;

$K_y$  – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

$K_n$  – коэффициент, учитывающий потери, 0,9;

$K_B$  – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

$K_P$  – коэффициент разрыхления грунта, 1,5;

$T_{ц}$  – продолжительность одного цикла, сек.

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_n + 2t_p,$$

где  $J_1$  – расстояние набора породы, 3 м;

$J_2$  – расстояние перемещения породы, 8 м;

$V_1$  – скорость перемещения при наборе породы, 1 м/с;

$V_2$  – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,2 м/с;

$V_3$  – скорость холостого хода бульдозера, 1,6 м/с;

$t_n$  – время переключения скоростей, 10 с;

$t_p$  – время одного разворота бульдозера, 10 с.

Тогда:  $T_{\text{и}} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1,2} + \frac{11}{1,6} + 10 + 2 \cdot 10 = 3 + 6,6 + 6,9 + 30 = 46,5 \text{ сек}$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_0^2 \cdot l}{2 \operatorname{tg} \alpha}, \text{ м}^3,$$

где  $h_0$  - высота развала, 1,6 м;

$l$  - длина развала, 4,0 м;

$\alpha$  - угол откоса развала, 36 град.

$$V = \frac{1,6^2 \cdot 4,0}{2 \cdot 0,73} = 7,0 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера SD-16 на отвальных работах:

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 7 \cdot 0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,85 \cdot 11}{46,5 \cdot 1,5} = 2888 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Парк бульдозеров:

$$n_{\text{бул}} = \frac{V_{\text{г}}}{P_{\text{см}} \cdot 365} = \frac{3145400}{2888 \cdot 2 \cdot 365} = 1,49$$

где  $V_{\text{г}}$  - годовая производительность по вскрышным породам,  $\text{м}^3$ ;

Инвентарный парк составит 2 бульдозера.

### 3.4.1.8 Технология постановки уступов в конечное положение

При подходе к предельному контуру карьера применяется специальная технология ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. Размер приконтурной зоны (учитывая показатели крепости пород месторождения) должен быть не менее 30 м (в соответствии с Методическими рекомендациями).

Отрезная щель создается в приконтурной зоне в результате мгновенного взрывания ряда наклонных скважин, пробуренных под устойчивым углом откоса уступа. Вдоль верхней бровки уступа бурится ряд наклонных параллельных скважин. Расстояние между скважинами принимают в зависимости от крепости и трещиноватости горных пород. Допускается зарядка скважины через одну в случае большего расстояния. Одна крайняя скважина со стороны целика не заряжается.

Технологические скважины последнего ряда (первого ряда от скважин предварительного щелеобразования) располагают от контура щелеобразования на уменьшенном расстоянии, чем предусмотрено сеткой скважин. Заряды в этих скважинах уменьшают на 25-35%.

Взрывные работы при разработке приконтурной зоны могут производиться только после предварительного создания отрезной щели. В расчетах расстояние между рядами в контурном ряду принимается 1 м, удельный расход  $0,6 \text{ кг/м}^3$ , диаметр скважины – 105 мм. Для бурения используется буровой станок подходящего диаметра и направлением бурения от вертикали. Исходя из параметров оборудования, используемого при бурении контурных скважин при постановке борта в предельное положение, проектом принимается бурение контурных скважин на глубину 10 м по вертикали, с последующей отработкой слоями по 5 м. Все рекомендованные параметры расположения скважин являются расчетными и

подлежат корректировке по результатам опытных взрывов для конкретных участков и горно-геологических условий в соответствии с ПОПБ для опасных производственных объектов.

При формировании предельного контура карьера значительной протяженности его целесообразно разделить на участки таким образом, чтобы оконтуривание борта карьера можно было вести по этим участкам независимо друг от друга с учетом безопасного ведения горных и транспортных работ.

### 3.4.1.9 Технология механизированной очистки предохранительных берм

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером типа SD-16 (рисунок 3.4).

Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом: бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к внешней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 3 м от внутренней бровки уступа.

При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером, на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.

Согласно п.1725 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или в случае наличия водоотливной канавки имеет уклон в  $3^\circ$  в сторону канавки.

При очистке предохранительной бермы бульдозером подъезд к внешней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к внешней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Ввиду сложности производства, работы проводить в светлое время суток. Работы необходимо производить в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.

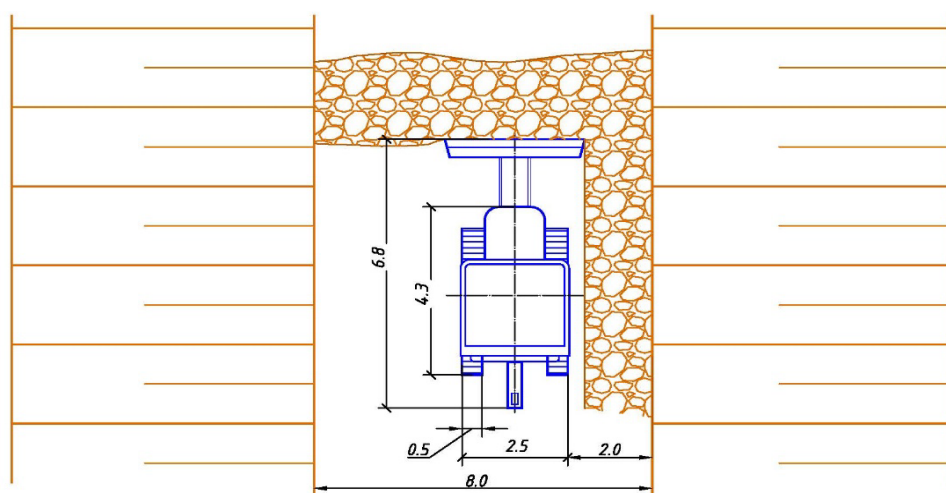


Рисунок 3.4 – Схема механизированной очистки предохранительной бермы с применением бульдозера



### 3.4.1.10 Карьерные транспортные коммуникации

#### Внутрикарьерные дороги

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные. Форма трассы постоянных дорог – простая с петлевыми разворотами. Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ и имеющие небольшой срок службы, проектируются по нормам дорог III-к категории. Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны приняты, исходя из размеров автомобилей и автопоездов в соответствии с п.2014 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6].

Расчет ширины транспортных берм определен по формуле:

$$Ш_{тр} = a + b + 2 \cdot c + f + j + k;$$

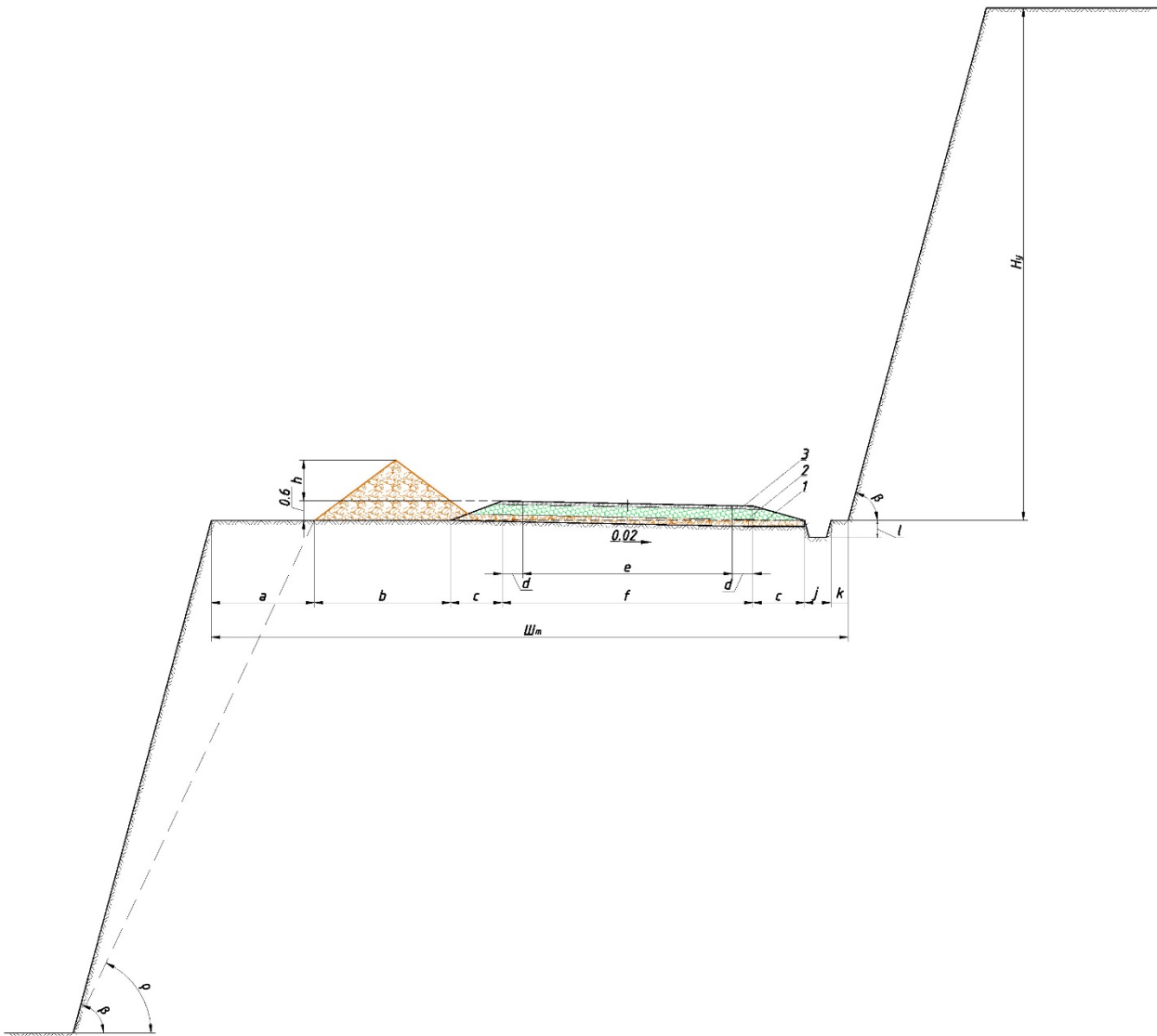
Расчеты элементов поперечного сечения профиля карьерной автодороги приведены в таблице 3.13. Поперечные разрезы транспортных берм приведены на рисунке 3.5.

Таблица 3.13 – Расчет элементов поперечного профиля карьерной автодороги

№	Показатели	Обозначения	Ед. изм.	Значения Komatsu HD 465-6
1	Ширина основания возможного обрушения	a	м	2,0
2	Высота уступа	H <sub>y</sub>	м	20,0
3	Угол естественного откоса уступа	ρ	град.	65,0
4	Угол откоса рабочего уступа	β	град.	70,0
5	Ширина ориентирующего грунтового вала	b	м	3,1
6	Ширина обочины	c	м	1,1
7	Предохранительная полоса между кромками наружного колеса автосамосвала и краем проезжей части	d	м	0,7
8	Скорость движения автосамосвала	V	км/час	30,0
9	Ширина автосамосвала	e	м	4,6
10	Ширина проезжей части:	f		
	- при однополосном движении		м	5,9
	- при двухполосном движении		м	11,8
11	Ширина дна водоотводной канавы-лотка	g	м	0,5
12	Высота ориентирующего грунтового вала	h	м	1,1
13	Ширина водоотводной канавы-лотка	j	м	0,8
14	Ширина площадки сбора осыпей	k	м	0,5
15	Глубина водоотводной канавы-лотка	l	м	0,5
16	Зазор между автосамосвалами при встречном движении	m	м	1,3
17	Ширина транспортной бермы:	Ш <sub>тр</sub>	м	
	- при однополосном движении		м	14,6
	- при двухполосном движении		м	20,5

Данным Проектом принято ширина транспортных берм; при однополосном движении – 15 м, при двухполосном движении – 21 м.

А. Однополосное движение  
Масштаб 1:100



Б. Двухполосное движение  
Масштаб 1:100

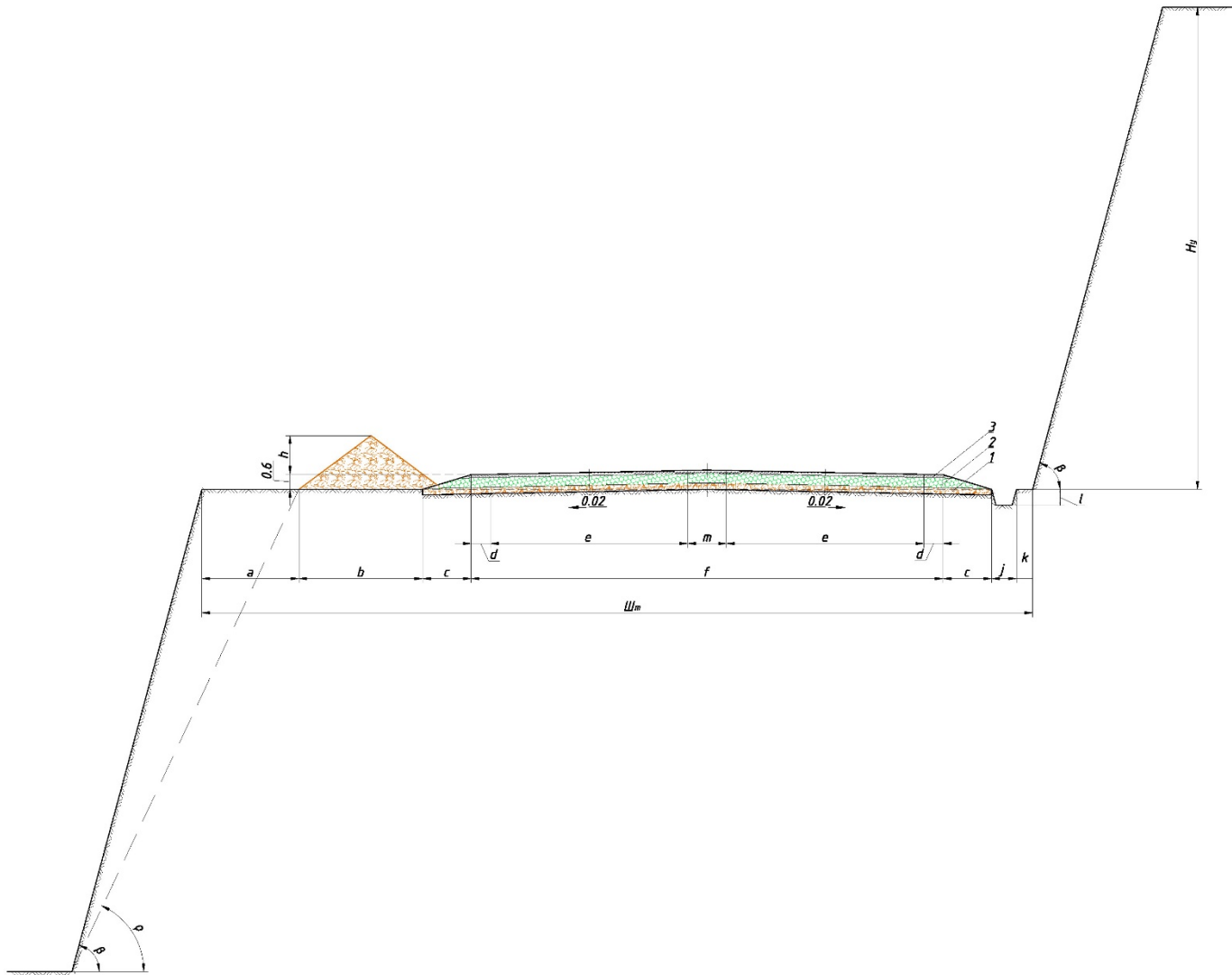


Рисунок 3.5 – Поперечные разрезы транспортных берм

Характеристика покрытия:

- основание - мощностью 300 мм, состоит из щебня фракций 40-70 мм, 10-20 мм;
- асклинивающее покрытие – мощностью 100 мм, состоит из щебня фракций 5-20 мм.

Для устройства и ремонта дорог применять вскрышные и вмещающие породы. Устройство и зачистку внутрикарьерных дорог производить бульдозером. Зачистку дорог от просыпей осуществлять по мере необходимости.

#### Отвальные дороги

Схемы движения на отвале выбраны в зависимости от технологии отвалообразования и свойств пород. На автомобильном отвале вдоль кромки устроена временная автодорога и площадки для разворотов автосамосвалов.

Тип дорожного покрытия – щебеночная, укатанная.

Подъезды Максимальная производительность автосамосвалов достигается при односменном и более режиме работы, поскольку только при этом условии становится экономически эффективным применение дорогостоящего подвижного состава.

Для производительного использования оборудования большое значение имеет правильный выбор схем подъезда и установки автомобилей у экскаватора.

В зависимости от периода эксплуатации месторождения будут применяться различные схемы подъезда. В период проходки разрезной траншеи будут использоваться подъезды с тупиковым разворотом. В период эксплуатации на рабочих горизонтах ширина рабочей площадки позволит применять схемы с петлевым разворотом, более эффективные по сравнению с тупиковыми схемами. Применение петлевых схем обеспечит достаточно высокое использование выемочно-погрузочного оборудования. Время обмена автосамосвалов в забое при данной схеме не превышает длительности рабочего цикла.

#### **3.4.1.11 Пылеподавление отвалов и автодорог**

Пылеподавление на отвалах и технологических дорогах осуществляется за счет предварительного пылеподавления карьерной водой. Для пылеподавления используется предварительно осветленная вода, накопленная в зумпфах на дне карьера.

Для полива автодорог и отвалов, для доставки воды применяется поливочная машина на базе БелАЗ в количестве 2 шт.

Поливооросительная машина предназначена для обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьере. Машина состоит из шасси автосамосвала БелАЗ и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса, пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), целевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им. Для пылеподавления на отвале используется техническая вода в объеме – 8 м<sup>3</sup>/смену (полив автодорог).

#### **3.4.1.12 Механизация вспомогательных работ**

Для зачистки автодорог в карьере и на отвалах предусматривается применение автогрейдеров XCMG GR215 в количестве 2 единицы. Для планировки рабочих площадок и зачистки забоев предусматривается применение колесных погрузчиков XCMG LW500 в количестве 2 единицы.

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской на базе КамАЗ.

Заправка различными горюче–смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, нуждающегося в этом, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

Для отвода и откачки карьерных вод, с учетом атмосферных осадков, на карьере предусмотрены водоотливные установки с использованием насосов типа ЦНС. Вода от насосной установки подается на борт карьера по ставу и далее поступает в пруд-испаритель.

Для производства вспомогательных работ на карьере, отвале и вспомогательных объектах, а также доставки людей, различных хозяйственных грузов и оборудования, предназначенных для нормальной производственной деятельности карьеров и решения прочих вопросов будет осуществляться с помощью машин и механизмов, серийно выпускаемых промышленностью РК, стран СНГ и дальнего зарубежья, разрешенного к применению на территории РК.

### 3.4.1.13 Состав комплекса технологического оборудования

Состав и количество технологического оборудования приведен в [таблице 3.14](#).

Таблица 3.14 – Состав комплекса технологического оборудования

№	Вид работы	Наименование типа оборудования	Количество оборудования, шт
1	Бурение технологических скважин	Буровой станок Flexi ROC 6	3
2	Погрузка вскрыши	Экскаватор Komatsu PC1250-8 (6,7 м³)	2
3	Погрузка руды	Экскаватор Komatsu PC1250-8 (5 м³)	1
4	Транспортировка горной массы	Автосамосвал Komatsu HD 465-7 (55 т)	15
5	Зачистка предохранительных берм, планировка автодорог и отвалов	Бульдозер SD-16	2
6	Зачистка автодорог в карьере и на отвалах	Автогрейдер XCMG GR215	2
7	Планировка рабочих площадок и зачистка забоев	Колесный погрузчик XCMG LW500	2
8	Орошение забоев и автодорог	Поливооросительная Машина на базе БелАЗ	2

Возможно применение другого, аналогичного по техническим характеристикам, оборудования.

### 3.4.2 Детальная и эксплуатационная разведка

Для вывода на производственную мощность горные работы проектируется производить с применением цикличной технологии с использованием экскаваторов и автосамосвалов.

В связи с многообразием маршрутов доставки и переработки добываемых и складированных руд самым важным вопросом при этом является рудный контроль.

В соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию, охране и рациональному использованию недр, на весь период отработки предусматривается геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ.

Геологоразведочные работы на месторождении представлены доразведкой и эксплуатационной разведкой. Детальная разведка на данном месторождении не требуется, т.к. уже рекомендовано к промышленному освоению.

Согласно рекомендациям протокола ГКЗ РК № 2262-20-У от 29 декабря 2020 г. (приложение Б) доразведка месторождения должна производиться на глубоких горизонтах с целью перевода запасов в промышленные категории.

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода освоения месторождения.

Эксплуатационная разведка является неотъемлемой и наиболее важной стадией геологоразведочных работ в период отработки месторождения. К эксплуатационной разведке относятся геологоразведочные работы, проводимые на действующих карьерах и рудниках в пределах контура утвержденных запасов, с целью обеспечения нормального хода горно-подготовительных, нарезных и добычных работ и решения вопросов наиболее эффективной отработки рудных тел.

Эксплуатационные разведочные работы выполняются с целью детального оконтуривания эксплуатационных блоков (панелей), подсчета эксплуатационных запасов по блокам (панелям), осуществления контроля за качеством добываемой руды, уточнения расчета потерь и разубоживания руды и т.д.

По целевому назначению, содержанию и времени проведения, эксплуатационная разведка делится на две стадии - опережающую и сопровождающую добычные работы.

Данные опережающей эксплуатационной разведки используются для текущего (месячного, квартального и годового) производственного планирования деятельности горного предприятия. Объемы опережающей эксплуатационной разведки определяются нормативными документами, планами горных работ на пятилетку и корректируются годовыми планами горных работ.

Сопровождающая эксплоразведка проводится одновременно с очистными работами, заключается в систематическом опробовании очистных забоев бороздой и добытой руды горстевым способом. Результаты сопровождающей эксплуатационной разведки используются для оперативного (сменного, суточного и декадного) производственного планирования горно-добычных работ, для корректировки добычных работ, управления процессом добычи, контроля за полнотой и качеством отработки запасов, а также для определения и учета фактических потерь и разубоживания. Объемы сопровождающей эксплуатационной разведки определяются годовым планом горных работ и корректируются при составлении месячных графиков проходки и добычи.

Выработки эксплуатационной разведки по данным маркшейдерской съемки наносятся на сводный геологический план, геологические разрезы и погоризонтные геологические планы. Геологические разрезы и планы при этом соответствующим образом корректируются, на них уточняются контуры рудных тел.

По результатам сопоставления данных разведки и разработки уточняются ранее подсчитанные запасы, вносятся коррективы в методику разведки и подсчета запасов рассматриваемого месторождения или разрабатываются мероприятия, направленные на повышение достоверности данных, полученных при его доразведке и разработке, совершенствование технологии добычи и переработки сырья, а также геолого-маркшейдерского обслуживания предприятия.

Методика проведения опережающей и сопровождающей разведки будет определяться в процессе эксплуатации исходя из инженерно-геологических условий участков отработки месторождения.

Эксплуатационная разведка проводится путем проходки разведочных траншей, бурения эксплоразведочных и взрывных скважин, геологической документацией уступов и сопровождающим опробованием.

Материалы геолого-маркшейдерской документации и опробования эксплуатационных блоков являются базой для определения погашения утвержденных запасов и для сопоставления данных разведки и эксплуатации.

### 3.4.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

При разработке месторождений производится систематическое наблюдение за состоянием недр, горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;
- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок;
- ведет наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов карьеров;
- обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
- ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице;
- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Совместно с маркшейдерской службой геологическая служба должна осуществлять:

- контроль за полнотой отработки рудных тел, контроль за соблюдением утвержденных направлений горных работ;
- контроль за соблюдением годовых, квартальных и месячных планов по добыче и качеству сырья на карьере;
- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых согласно требований Положения о порядке ведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых в Республике Казахстан;
- контроль за выполнением постановлений Правительства, приказов, положений, инструкций и методических указаний Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании РК.



Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и неподтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

Деятельность по производству маркшейдерских работ включает:

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;
- ведение горной графической документации;
- учет и обоснование объемов горных разработок;
- определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недр.

Деятельность маркшейдерской службы определяется положением о маркшейдерской службе, утверждаемым и согласованным предприятием в установленном порядке.

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы осуществляют в установленном порядке в соответствии с проектной документацией.

Инструменты и приборы, используемые при производстве маркшейдерских работ, подлежат проверке в установленном порядке и в установленные сроки.

Обработка маркшейдерских измерений и ведение горной графической документации могут выполняться с помощью компьютерных технологий.

При выполнении маркшейдерских работ сторонней организацией маркшейдерская служба предприятия осуществляет приемку работ и технического отчета о выполненных работах, а также следующих материалов:

- каталогов координат и высот пунктов - при построении маркшейдерских опорных сетей на земной поверхности;
- журналов измерений, ведомостей вычислений, каталогов координат и высот пунктов - при построении подземных маркшейдерских опорных сетей;
- дубликатов планов поверхности, каталогов координат и высот пунктов - при съемке земной поверхности;
- оригиналов планов, журналов измерений, ведомостей вычислений - при съемке промышленной площадки и горных выработок.

Перечень передаваемых материалов по реализации проектов производства маркшейдерских работ устанавливается по согласованию с заказчиком.

При пользовании недрами ведется книга маркшейдерских указаний, в которую работники маркшейдерской службы записывают выявленные отклонения от проектной документации ведения горных работ и необходимые предупреждения по вопросам, входящим в их компетенцию.

В целях обеспечения охраны недр и безопасности работ, связанных с использованием недр, маркшейдерские указания исполняют должностные лица, которым они адресованы.

Маркшейдерская служба ведет журнал учета состояния геодезической и маркшейдерской опорной сети.

Маркшейдерские работы выполняют с соблюдением установленных требований по безопасному производству горных работ.

Ведение горной графической документации, как по объектам съемки земной поверхности, так и по горным выработкам в пределах месторождения осуществляется в единой системе координат и высот.

Маркшейдерские съемки могут выполняться с использованием спутниковой аппаратуры.

Периодичность съемки устанавливается исходя из производственной необходимости. Ее на предприятии выполняют ежемесячно, т.к. съемка предназначена для определения объемов выемки с целью оплаты за экскавацию и транспортирование горной массы.

Подсчет объемов вынутой горной массы и определение коэффициента разрыхления пород осуществляют в установленном порядке.

Контрольный подсчет объемов добычи и вскрыши по карьеру выполняют один раз в год - до 1 февраля, следующего за отчетным.

Для решения задач, стоящих перед геологической службой, производится следующий комплекс работ:

- планирование, проектирование и проведение геологоразведочных работ всех видов;
- геологическая документация, опробование, составление геологических планов и разрезов;
- учет запасов в недрах, учет потерь и разубоживания руды при добыче;
- участие в составлении проектов горных и геологоразведочных работ и контроль за их правильным исполнением.

Методы выполнения каждого вида работ определяются в зависимости от геологических особенностей месторождений и горнотехнических условий его отработки.

Главными факторами, определяющими выбор методов работы геологической службы, являются:

- форма, условия залегания, размеры, литологические особенности и химический состав рудных тел;
- тектоническое строение месторождения и рельеф палеозойского фундамента;
- физические свойства руд и вмещающих пород.

Геологический контроль качества аналитических работ осуществляется геологической службой предприятия в течение всего периода разведки и эксплуатации месторождения. Контролю подлежат результаты анализов, которые выполняются для подсчета запасов основных компонентов в рудах месторождения.

Система геологического контроля качества аналитических работ включает в себя внутренний геологический контроль и внешний геологический контроль. При проведении геологического контроля качества аналитических работ результаты анализа разбиваются на классы содержания полезного компонента.

При пользовании недрами ведется книга геологических указаний, в которую работники геологической службы записывают выявленные отклонения от проектной документации ведения горных работ и необходимые предупреждения по вопросам, входящим в их компетенцию.

Деятельность геологической службы определяется положением о геологической службе, утвержденным и согласованным предприятием в установленном порядке.

#### **3.4.4 Рациональное и комплексное использование недр**

Для рационального и комплексного использования недр при разработке открытым способом месторождения Баян, данным Проектом предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от

27.12.2017 г. № 125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.) и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Планом на разработку месторождения предусмотрено:

- размещение наземных сооружений; способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых; применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное извлечение из недр, рациональное и эффективное использование балансовых запасов полезных ископаемых;
- календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого на срок до полной отработки утвержденных запасов для открытой разработки месторождения;
- обоснование нормативов потерь и разубоживания;
- обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, обеспечивающих рациональный уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр;
- складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения;
- складирование продуктов переработки и отходов производства с целью их дальнейшего использования;
- систематическое опробование минерального сырья с целью управления и повышения эффективности технологии его переработки;
- геологическое изучение недр (детальная и эксплуатационная разведка), техногенных минеральных образований, геологическое и маркшейдерское обеспечение работ;
- рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород;
- обезвреживание отходов производства;
- меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием;
- меры по ликвидации последствий операций по недропользованию и рекультивации нарушенных земель;
- мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого;
- технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого и перерабатываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства.

Принятые технические решения сопровождаются соответствующей графической документацией.

Балансовые запасы полезного ископаемого в контуре Геологического отвода, предоставленные недропользователю для открытой разработки условиями лицензии или контракта, отрабатываются полностью.

Недропользователю при проведении операций по недропользованию необходимо обеспечить:

- выполнение лицензионно-контрактных условий и исполнение решений утвержденных проектных документов;
- максимальное извлечение из недр всех утвержденных запасов;
- охрану запасов месторождения от проявлений опасных техногенных процессов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, полноты и качества извлечения полезных ископаемых;
- отработку изолированных рудных тел, имеющих промышленное значение;

- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов полезных ископаемых, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- полноту извлечения из недр полезных ископаемых, не допускающую выборочную отработку богатых участков;
- соблюдение нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- экологические и санитарно-эпидемиологические требования при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в целях предотвращения их накопления на площадях водосбора и в местах залегания полезных ископаемых;
- опережающее геологическое изучение недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;
- соблюдение утвержденных кондиций при отработке месторождения.

Не допускается оставление запасов полезных ископаемых, вызывающее осложнения при их выемке в будущем, полную или частичную потерю этих запасов.

Не допускается корректировка геологических и маркшейдерских данных количества и качества добытых полезных ископаемых по учетным данным перерабатывающего производства.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих к нему участков тел с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

В процессе добычных работ необходимо:

- определять количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания по выемочным единицам;
- вести регулярные геологические наблюдения в очистных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;
- вести учет добычи и нормативов потерь по каждой выемочной единице;
- не допускать образования временно-неактивных запасов полезного ископаемого, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;
- вести работы в соответствии с календарным графиком проектных документов;
- проводить эксплуатационную разведку и опробование;
- осуществлять контроль соблюдения предусмотренных проектом мест заложения, направлений и параметров горных выработок, технологических схем проходки;
- проводить геологический контроль опробования (внешний и внутренний контроль), при этом внешний контроль должен осуществляться ежеквартально в объеме не менее 5 процентов от общего объема опробования;
- проводить постоянные наблюдения за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и других явлений, возникающих при разработке месторождения.

Не допускается:

- выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения, приводящая к необоснованным потерям балансовых запасов полезных ископаемых;
- оставление запасов полезных ископаемых, вызывающее осложнения при их выемке в будущем, полную или частичную потерю этих запасов;
- подработка запасов полезных ископаемых, приводящая к их потерям;
- сверхнормативные потери и разубоживание;
- нарушение установленных сроков отработки выемочных единиц.

### 3.4.5 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных пород

#### 3.4.5.1 Использование и отвод дренажных вод

Разработка месторождения открытым способом не вызовет особых трудностей из-за величины водопритоков. Осушение проектируемого карьера производится с помощью открытого водоотлива параллельно с горными работами. Для этой цели целесообразно использовать передвижные насосные установки.

Расчет насосных установок производится для максимально-возможного водопритока карьера. Нормальный приток в карьер будет значительно ниже расчетного.

Производительность насоса рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 21 часов работы в сутки.

Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = \frac{24 \cdot Q_{\Sigma}}{20}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте  $H_{\Gamma}$

$$H_{\Gamma} = H_{\text{к}} + h_{\text{пр}} - h_{\text{вс}}, \text{ м}$$

где  $H_{\text{к}}$  – максимальная глубина карьера до разрабатываемого горизонта, м;

$h_{\text{пр}}$  – превышение труб на сливе относительно борта карьера;

$h_{\text{пр}} = 1 \div 1,5$  м, принимаем  $h_{\text{пр}} = 1,5$  м;

$h_{\text{вс}}$  – высота всасывания относительно насосной установки,  $h_{\text{вс}} = 3$  м.

Ориентировочный напор  $H_0$ , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах:

$$H_0 = (1,05 \div 1,18) H_{\Gamma}, \text{ м}$$

Расчетные показатели производительности и напора определяются на период завершения отработки карьера, т.е. при достижении максимальной глубины от поверхности. Необходимое количество насосных установок, марка насосов и т.д. приведены в [таблице 3.15](#).

Технологией откачки вод при открытом водоотливе предусматривается устройство в наиболее низкой части карьера, водосборника (зумпфа) для сбора вод.

Ливневые и талые воды в пределах контура карьера, а также высачивающиеся с бортов карьера воды будут собираться, и отводиться самотеком по системе прибортовых канав на бермах и перепускных сооружений в водосборники (зумпфы). Вместимость зумпфа рассчитывается на трехчасовой нормальный приток, соответствующего горизонта. Место расположения зумпфа определяется при производстве горных работ.

Полная глубина водосборника принимается равной 3,0 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже дна карьера.

Отвод карьерных вод предусматривается переносными насосными установками, устанавливаемыми возле зумпфа. Для отвода воды от насосной станции водосборника предусматривается два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопровод прокладывается на глубине 1,5-2,0 м от земли. Насос устанавливается на салазках, либо на переходной раме. По мере углубки карьера строятся временные зумпфы на каждом горизонте, удлиняется карьерный трубопровод.

Автоматизация водоотливных установок в карьере обеспечивает автоматическое включение резервного насоса взамен вышедшего из строя с возможностью дистанционного управления насосами и контролем работы установки с передачей сигналов на пульт управления [6].

Водоотливные установки и трубопроводы, непосредственно присоединенные к насосам, утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ быстросъемными кожухами и имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды [6].

Для эффективного использования дренажных вод предусмотрены мероприятия по орошению технологических автодорог, породных отвалов карьерными сточными водами.

**Таблица 3.15 – Расчетные показатели производительности, напора и необходимое количество насосных установок на конец отработки карьера**

№	Показатель	Ед. изм.	Значения
1	Глубина карьера, $H_k$	м	260
2	Общий водоприток, $Q_{общ}$	м <sup>3</sup> /час	560,4
3	Производительность насоса, $Q_{нас}$	м <sup>3</sup> /час	640,5
4	Манометрический напор насоса, $H_r$	м	258,5
5	Ориентировочный напор насоса, $H_0$	м	300,0
6	Марка насоса		ЦНС-300-300
7	Необходимое количество насосов:		
	- в работе	шт.	2
	- в резерве	шт.	1

Для охраны недр от обводнения предусматривается водоотведение карьерных вод, а также вод, поступающих с нагорной канавы в проектируемый пруд-испаритель.

Из водосборников карьерная вода насосной установкой подается на дневную поверхность по индивидуальному трубопроводу с дальнейшей откачкой магистральному трубопроводу протяженностью около 2,5 км в пруд-испаритель дренажных вод.

#### **3.4.5.2 Использование вскрышных пород**

Настоящим Проектом предусматривается отработка запасов месторождения Баян открытым способом с транспортной технологической схемой работ.

Вскрышные породы складироваться отдельно в породный отвал.

Плодородный слой от площади карьера, промплощадки, обогатительной фабрики и хвостохранилища, пруд-испарителя, породного отвала и рудного склада складировать в спецотвалы (отвалы ПРС), расположенные в непосредственной близости объектов.

Вскрышные породы будут использованы на собственные нужды (строительство дорог, при производстве рекультивационных работ и т.д.).

#### **3.4.6 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства**

Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства уточняются в процессе производства.



## **4 Генеральный план объекта и организация транспорта, инженерные сети, системы и оборудования**

### **4.1 Генеральный план**

Генеральный план представляет собой графическое изображение карьера, на котором предусматривается добыча полезных ископаемых, отвала вскрышных пород, рудного склада, промышленных объектов и сооружений, транспортных, энергетических и водопроводных сетей расположенных на поверхности в пределах Геологического отвода с учетом конкретного рельефа местности и геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности).

Размещение карьера, отвала и объектов промплощадки рудника принята из условия:

- рациональной схемы обслуживания объектов;
- зонирования территории площадок по функциональной принадлежности размещаемых объектов;
- безопасного транспортного обслуживания движения людских потоков по территории промплощадок;
- обеспечение противопожарных проездов по всем зданиям и сооружениям на территории рудника;
- существующими автомобильными путями в районе проектирования рудника.

Вскрышные породы складироваться на породном отвале высоток 30 м. Породный отвал предусматривается формировать в 2 яруса. Высота яруса составляет 15 м. Угол откоса яруса приняты 35°. Объем породного отвала составляет 37,0 млн.м<sup>3</sup>. Параметры породного отвала, определились из условия обеспечения их устойчивости, с учетом принятой механизации и способа отвалообразования, а также вида складировемых пород.

Основными объектами генплана являются карьер, породный отвал, рудный склад, отвалы ПРС, промышленная площадка, пруд-испаритель. Обогажительная фабрика и хвостохранилище рассматривается отдельным проектом.

Ситуационный план представлено на чертеже [W-006-2023-ОГР](#).

### **4.2 Водоснабжение и канализация**

Для приготовления пищи и питьевых нужд вода привозная. Доставка воды производится автомашиной с емкостью 10 м<sup>3</sup>.

Водоснабжение рудника для хоз.бытовых нужд осуществляется за счет повторного использования шахтных вод (оборотное водоснабжение), благодаря чему часть (до 30-35%), поднятой зумпфовым водоотливом карьерной воды, возвращается для использования на технологические нужды.

На площадке рудника предусматриваются площадочные сети водоснабжения, отвод карьерной воды.

Карьерная вода отводится в пруд-испаритель. В местах пересечения с автодорогой прокладывается в футляре. Трубопровод прокладывается на глубине 1,5-2,0 м от земли. Стальные трубопроводы по поверхности, уложенные в грунт, покрываются весьма усиленной антикоррозийной изоляцией:

- очистка поверхностей трубопровода;
- грунтовка (битум БН-IV и бензин Б-70);

- мастика битумно-резиновая  $\delta=3\text{мм}$ ;
- покровный слой (холст стекловолоконный).

Горные работы сопровождаются бурением массива с применением технической воды. Техническая вода используется на орошение технологических автодорог, отбитой горной массы, образования водовоздушной смеси для пылеподавления рудничной атмосферы и для борьбы с пожарами.

### 4.3 Электроснабжение и теплоснабжение

Электроснабжение будет осуществляться от ГПП Баян, которое в свою очередь будет запитываться от ЛЭП Токтаброд-Аркалык.

Основными потребителями электроэнергии являются: насосные установки открытого водоотлива; осветительные установки породного отвала, рудного склада; стационарные мачты освещения по периметру карьеров, объекты промплощадок, пруд-испаритель.

Для освещения района проведения работ карьера промышленных объектов предусматриваются прожектора ПСМ-40А с лампами накаливания Г-215-225-500, мощностью 500 Вт, устанавливаемые на передвижных прожекторных мачтах типа ПМ.

Управление наружным освещением предусматривается ручным. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Для обеспечения безопасности персонала, обслуживающего оборудование, проектом предусматривается устройство контуров заземления с присоединением к ним корпусов электротехнического оборудования (корпуса насосов, кожухи передвижных трансформаторных подстанций и приключательных пунктов, металлические и железобетонные опоры и конструкции электропередач, корпус прожекторов и осветительной арматуры и др.).

Теплоснабжение производственных объектов промплощадки и зданий ОФ предусматривается от котельной на твердом топливе.

### 4.4 Связь и сигнализация

Объекты рудника оснащаются следующими видами связи и сигнализации, которые обеспечивают управление производством:

1. Административно-хозяйственная телефонная связь
2. Диспетчерская телефонная связь
3. Производственная громкоговорящая связь
4. Оповещение об аварии
5. Радиосвязь
6. Сигнализация пожарная
7. Оповещение при взрывных работах

Административно-хозяйственная телефонная связь промплощадки осуществляется от УПАТС «Definity».

Диспетчерская телефонная связь. Телефонная связь горного диспетчера с отдельными абонентами поверхности осуществляется на базе системы оперативно-диспетчерской связи ПОС-90.

Система обеспечивает:

- осуществление входящих и исходящих соединений по всем включенным линиям с каждого пульта;
- разговор с прямыми абонентами при помощи микрофонной трубки либо громкоговорящего оборудования;
- удержание абонентов;
- проведение совещаний с основного пульта с участием требуемого числа абонентов;
- оптическую сигнализацию состояния линий;
- подключение системы звукозаписи для записи ведущихся разговоров.

Телефонная связь с абонентами подземной части рудника организована от УПАТС «Definity» через комплекс «ДИСК-ШАТС», установленный в ламповой.

Производственная громкоговорящая связь предназначена для организации обмена двухсторонней информацией между отдельными абонентами, связанными между собой по технологии производства. ПГС организуется с использованием усилителей, сети мощных громкоговорителей и телефонных аппаратов.

Оповещение об аварии. Для оповещения об аварии используются: телефонные аппараты, система громкоговорящего оповещения комплекса «ДИСК-ШАТС», системы поверхностной радиосвязи.

Радиосвязь между диспетчерским пунктом и подвижными и стационарными объектами осуществляется через систему радиосвязи – с использованием стационарных и мобильных радиостанций.

Сигнализация пожарная. Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается в административно-бытовых и производственных помещениях. Автоматическая пожарная сигнализация выполнена на базе приемно-контрольных устройств различных типов с выводом информации на пульта соответствующих операторов.

Оповещение при взрывных работах. Звуковая сигнализация для оповещения о ведении взрывных работ предусматривается в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7], согласно которым устанавливается электросирена типа С-40.

При производстве взрывных работ даются три сигнала:

- первый сигнал подается перед установкой взрывных патронов или взрывателей в прострелочные и взрывные аппараты (ПВА), по которому обслуживающий персонал удаляется в безопасное место;
- второй сигнал – боевой, подается после укрытия людей, происходит взрыв;
- третий сигнал - «отбой» подается после осмотра места взрыва и означает окончание работы.

## 5 Первичная переработка руды

Переработка руды месторождения Баян предусматривается на собственной обогатительной фабрике производительностью 1,0 млн. тонн руды в год, со строительством ее на промплощадке проектируемого рудника. Строительство обогатительной фабрики предусматривается отдельным проектом.

### 5.1 Методика, объемы и виды технологических исследований

Изучение технологических свойств вольфрамовых руд месторождения Баян проводилось с 1978г по 1989 г. в лабораторных и полупромышленных масштабах. Целью исследований была разработка эффективной технологической схемы обогащения вольфрамовых руд. Исполнителями исследований являлись: Казахстанский научно-исследовательский институт минерального сырья (КазИМС) (1982г., 1984г.), Всесоюзный институт минерального сырья (ВИМС) (1978г., 1983г.) Центральный научно-исследовательский институт олова (ЦНИИОЛОВО) (1982г), центральная лаборатория ПГО «Севказгеология» (1983г), Целинный горно-химический комбинат.

Исследования проводились как на скарноидных и кварц-полевошпатных типах руд, так и на пробах, составленных из обоих типов руд при различных их соотношениях.

В 1988 году на основании проведенных исследований Среднеазиатским научно-исследовательским и проектным институтом цветной металлургии, был разработан Технологический регламент по обогащению.

### 5.2 Результаты исследований вещественного и минералогического состава руд

Зоны минерализации месторождения Баян характеризуются сложным минеральным составом и представлены толщей часто перемежающихся гранито-гнейсов, сланцев и гнейсов с различной степенью скарнирования, скарноидов, амфиболитов и гранитоидов. На месторождении выделен два типа руд: скарноидный, с низким содержанием кремнезема и кварц-полевошпатовый, находящихся в сопоставимых количествах.

Основной промышленно ценный компонент руды вольфрам, кроме него интерес представляет висмут. Вольфрамовая минерализация представлена шеелитом, висмутовая-самородным висмутом и сульфидными минералами. Промышленные концентрации оксида вольфрама установлены по всех породах рудовмещающей толщи.

Руды прожилково-вкрапленные, вкрапленность представлена зернами шеелита и молибдошеелита размером от долей до первых миллиметров, редко до 1 см. Прожилковое оруденение проявляется в шеелитах-пиритах-кварцевых прожилках. Редко отмечаются кварцевые шеелитсодержащие жилы. Распределение шеелита неравномерное. По данным фазового анализа на долю шеелита приходится 86-95% общего количества оксида вольфрама в первичных рудах и 53-73% в окисленных. Содержание шеелита в пробах Баянского месторождения колеблется от 0,3 до нескольких процентов.

По минеральному составу руды зоны окисления незначительно отличаются от первичных, главным образом по присутствию в незначительных количествах глинистых и гидрослюдистых минералов до 5%, а также гидроокислов железа и марганца 5% (для сравнения: в рудах кор выветривания месторождения «Коктенколь» содержание гипергенных минералов превышает 40%).

По результатам изучения вещественного состава руд сделан вывод, что руды Баянского месторождения представляют собой единый технологический тип.

Результаты исследований минерального и химического состава технологических проб сведены в [таблицах 5.1 и 5.2](#), результаты фазового анализа в [таблице 5.3](#).

Таблица 5.1 – Минеральный состав технологических проб месторождения Баян

Наименование минералов	Проба Т-1	Проба Т-2	Проба Т-4	Проба Т-9	Болшегруз. полупромыш. испытания	Проба Т-10	Окисленная для укруп. лаб. испытаний	Проба руды после РЛС	Проба Т-3	Проба Т-6	Проба Юж. участка
Шеелит	0.9	1	0.4	0.3	0.3	0.3	0.33	0.65	1	0.4	0.34
Кварц	11	6	32.3	20.6	21.7	25	59	21.7	22.4	30.7	20
Пирит	1.7	2.3	1.08	-	-	зн.	-	0.7	1.5	1	р.зн.
Флюорит	0.8	0.5	-	0.5	0.33	1	0.6	0.2	0.01	0.01	1.4
Апатит	0.4	0.6	0.5	1	0.82	1	0.34	0.45	0.1	0.01	0.1
Пироксен		6	-	5.8	2.8	2	1.2	4.65	10	0.1	13.21
Амфиболиты		22	2.2	20	13.55	15.5	16.9	7	29	0.1	10.3
Полевые шпаты	12	11.7	5	-	36.8	-	-	34.2	10	58.9	8.6
Эпидот	37	31.4	10.4	14.7	9	-	15.4	15.3	0.1	88.71	-
Висмут сод.минерал	0.06	0.03	-	зн.	-	-	-	0.01	0.03	р.зн.	р.зн.
Хлорит	0.3	4.2	3.5	8	-	-	-	1.16	4.2	2.8	-
Кальцит	1.3	11.6	зн.	-	1.8	-	-	0.8	1	1	4
Гидроокислы железа		2.3	0.4	1	0.56	5	3.1	-	-	-	137
Сфен	0.7	-	0.1	1	0.8	зн.	0.13	0.8	-	-	-
Гранат	1.1	-	-	-	1	-	0.65	1.8	0.1	0.1	1
Пирротин	0.3	-	1.7	-	-	-	-	0.45	-	0.03	-
Слюды	2.5	-	3	-	3.3	8	12.7	8.8	5.5	6.3	2.21
Плагиоклаз	12	-	-	18	-	12.2	-	-	-	-	-
Глинистые минералы	р.зн.	-	-	0.1	-	7	4.7	-	-	-	-
Сульфиды	2	-	-	2.2	-	1.8	0.2	-	-	-	0.25
Карбонаты	-	-	-	2	-	0.5	-	-	-	-	-
Молибденит	ед.зн.	-	-	-	-	-	-	0.0015	0.001	0.01	-
Халькопирит	0.1	-	-	-	-	-	-	0.13	0.1	0.001	-
Гематит, лимонит								0.24	0.1	0.1	

Таблица 5.2 – Химический состав технологических проб месторождения Баян

Наименование соединений и компонентов	Содержание компонента по пробам, %										
	Проба Т-1 скарн	Проба Т-2 скарн	Проба Т-4 гранито- гнейс	Проба Т-9 объедин.	Болшегруз. полупромыш. испытания	Проба Т-10 окисл.	Окисленная для укруп. лаб. испытаний	Проба руды после РЛС	Проба Т-3 скарн.	Проба Т-6 гранито- г гнейс	Проба Юж. участка
Оксид кремния	н/оп	50.45	63.75	56.67	61.18	57.45	65.4	60	49.6	64.14	53.04
Оксид титана	н/оп	0.4	0.35	0.48	0.66	0.55	0.4	0.48	0.38	0.33	0.06
Оксид алюминия	н/оп	11.4	16.05	13.61	12.25	14.83	15.27	12.87	11.21	15.26	13.56
Оксид магния	н/оп	5.01	0.94	3.52	2.92	4.03	1.72	3.22	5.75	0.82	3.78
Триоксид железа	н/оп	4.35	1.51	3.26	3.4	-	2.65	3.36	6	2.56	3.79
Оксид железа II	н/оп	4.93	3.31	3.61	1	1.43	1.98	2.82	3.3	1.94	2.79
Оксид марганца	н/оп	0.26	0.053	0.21	0.26	0.19	0.01	0.5	0.34	0.051	0.51
Оксид кальция	16.27	14.21	3.33	11.51	9.82	7.88	6.22	8.61	15.57	4.17	15.5
Оксид фосфора V	0.25	0.15	0.13	0.48	0.35	0.49	0.14	0.3	0.22	0.16	0.25
Оксид калия	0.67	0.68	2.08	1.59	1.88	2.15	1.9	1.96	0.6	2.16	н/оп
Оксид натрия	0.72	0.75	4.2	2.08	2.69	1.11	1.2	2.67	0.73	4.38	н/оп
Оксид вольфрама	0.8	0.87	0.3	0.25	0.28	0.3	0.28	0.34	0.69	0.41	0.27
Сера сульфидная	1	-	1.31	-	1.21	0.6	1.8	0.52	1	0.95	0.53
Висмут	0.028	0.035	0.008	0.008	0.011	0.014	0.0098	0.015	0.035	0.01	0.005
Молибден	0.003	0.009	0.01	0.003	0.001		0.00097				
Медь	0.055	0.053	0.05	0.02	0.025	-	0.017	0.036	0.038	0.041	-
Оксид углерода		0.97	0.23	-	0.84	-	0.4	0.66			0.72
Золото г/т	н/оп	н/оп			0.2	н/оп	0.2	0.2			1
Серебро г/т	н/оп	н/оп	-	-	1.65	н/оп	2.2	1.57			0.9



Таблица 5.3 – Фазовый анализ технологических проб месторождения Баян

Формы нахождения	Содержание относительное абсолютное										
	Проба Т-1	Проба Т-2	Проба Т-4	Проба Т-9	Проба Т-10 окисл.	Проба Т-3	Проба Т-6	Проба для полупромышленных испытаний	Проба окислен. Укрупненно лаборат. исследований	Проба после РЛС	Проба Южного участка
Вольфрам в форме:											
Шеелита	<u>0.700</u> 87.50	<u>0.830</u> 97.65	<u>0.290</u> 94.60	<u>0.240</u> 92.31	<u>0.163</u> 68.70	<u>0.640</u> 88.60	<u>0.370</u> 86.00	<u>0.280</u> 93.10	<u>0.234</u> 83.00	<u>0.335</u> 98.53	<u>0.240</u> 92.00
Труднорастворимого остатка	<u>0.092</u> 11.50	<u>0.010</u> 0.59	<u>0.010</u> 1.36	<u>0.015</u> 5.77	<u>0.112</u> 36.40	<u>0.012</u> 1.70	<u>0.020</u> 4.70	<u>0.020</u> 4.60	<u>0.037</u> 13.30		<u>0.020</u> 2.70
Тунгстита	<u>0.008</u> 1.00	<u>0.015</u> 1.76	<u>0.015</u> 4.05	<u>0.005</u> 1.92	<u>0.033</u> 10.70	<u>0.070</u> 9.70	<u>0.040</u> 9.30	<u>0.020</u> 2.30	<u>0.011</u> 3.70	<u>0.015</u> 1.47	<u>0.020</u> 4.30
<b>Итого вольфрама</b>		<b><u>0.850</u> 100.00</b>	<b><u>0.300</u> 100.00</b>	<b><u>0.260</u> 100.00</b>	<b><u>0.308</u> 100.00</b>	<b><u>0.733</u> 100.00</b>	<b><u>0.430</u> 100.00</b>	<b><u>0.290</u> 100.00</b>	<b><u>0.280</u> 100.00</b>	<b><u>0.340</u> 100.00</b>	<b><u>0.260</u> 100.00</b>
Висмут											
Сульфидный		<u>0.0050</u> 16.67	<u>0.0040</u> 50.00	<u>0.0040</u> 50.00				<u>0.0041</u> 36.28		<u>0.0041</u> 27.33	<u>0.0018</u> 42.86
Окисленный		<u>0.0100</u> 33.33	<u>0.0020</u> 25.00	<u>0.0020</u> 25.00				<u>0.0046</u> 40.46		<u>0.0083</u> 55.33	<u>0.0010</u> 23.81
Самородный		<u>0.0150</u> 50.00	<u>0.0020</u> 25.00	<u>0.0020</u> 25.00				<u>0.0026</u> 23.01		<u>0.0026</u> 17.34	<u>0.0014</u> 33.33
<b>Итого висмута</b>		<b><u>0.0280</u> 100.00</b>	<b><u>0.0300</u> 100.00</b>	<b><u>0.0080</u> 100.00</b>				<b><u>0.0110</u> 100.00</b>		<b><u>0.0150</u> 100.00</b>	<b><u>0.0042</u> 100.00</b>

### 5.3 Рекомендуемая схема переработки руд месторождения Баян

В качестве схемы переработки рекомендуется двухэтапная флотационная схема переработки, включающая в себя:

- одностадийное дробление исходной руды до крупности -300 +100мм;
- двухстадийное самоизмельчение до 60-64% класса -0.074 мм.
- сульфидную флотацию (1 этап) с получением висмутового концентрата;
- шеелитовую флотацию (2 этап) с пропаркой и доводочной флотацией, с получением шеелитового концентрата.

#### 5.3.1 Дробление, измельчение и классификация руды

Выбор способа дробления и измельчения руды был выполнен на основании результатов исследований полупромышленной пробы.

В процессе исследований было определено что минералы вольфрама и висмута относятся к хрупким и склонны к переизмельчению и шламованию.

Исходя из этого были опробованы и исследованы три основных варианта измельчения:

1. Дробление руды до крупности 13 мм с последующим одностадийным измельчением до крупности 60-64% класса -0,074 мм.

2. Самоизмельчение руды в замкнутом цикле с грохотом и классификатором с догрузкой 5% шаров от объема мельницы.

3. Самоизмельчение руды в замкнутом цикле с грохотом с догрузкой 5% шаров от объема мельницы с последующим измельчением руды в стержневой мельнице

Наиболее оптимальным был признан вариант схемы измельчения включающий в себя самоизмельчение с догрузкой 5% шаров, в замкнутом цикле с грохотом и доизмельчением подрешетного продукта (-4мм) в стержневой мельнице, работающей в замкнутом цикле с классификатором.

#### 5.3.2 Сульфидная флотация

Слив классификатора поступает на цикл сульфидной флотации конечной продукцией которой является висмутовый концентрат

Сульфидная флотация включает в себя: основную сульфидную флотацию, две контрольных флотации, четыре перечистных операции и сгущение.

Питанием основной сульфидной флотации является слив классификатора.

Концентрат основной сульфидной флотации поступает на 1 перечистку, слив на 1 контрольную сульфидную флотацию.

Промпродукт 1 контрольной сульфидной флотации поступает на 1 перечистку, слив на 2 контрольную сульфидную флотацию.

Промпродукт 2 контрольной флотации подается в питание основной сульфидной флотации, слив подается в питание шеелитового цикла

Концентрат перечисток поступает на следующую перечистку, слив подается в питание предыдущей перечистки, слив первой перечистки подается в питание основной сульфидной флотации.

После четвертой перечистки концентрат поступает на сгущение вода со сгустителя подается на обработку отвальных хвостов.

### 5.3.3 Шеелитовая флотация

Шеелитовый цикл включает в себя следующие операции: Основную шеелитовую операцию, две контрольных шеелитовых флотации, одну перемешку, промежуточное сгущение, пропарку, цикл доводочной флотации состоящий из основной и двух контрольных флотаций и одной перемешки, сгущение концентрата доводочной флотации, обработки и отмывки.

Слив второй контрольной сульфидной флотации поступает на обработку питания шеелитового цикла.

После обработки питания он поступает на основную шеелитовую флотацию. Концентрат основной шеелитовой флотации поступает на перемешку, слив на первую контрольную флотацию.

Промпродукт первой шеелитовой флотации поступает на перемешку, слив поступает на вторую контрольную флотацию.

Промпродукт второй контрольной шеелитовой флотации поступает в голову цикла на обработку питания шеелитового цикла, слив уходит на обработку отвальных хвостов.

Питание перемешки является концентрат основной шеелитовой флотации и промпродукт первой контрольной шеелитовой флотации. После перемешки концентрат поступает на промежуточное сгущение, слив перемешки поступает в питание основной шеелитовой флотации. Слив промежуточного сгустителя поступает на обработку отвальных хвостов, сгущенный концентрат поступает на пропарку.

После пропарки концентрат поступает на доводочный цикл. После основной доводочной флотации концентрат поступает на перемешку доводочного цикла, слив основной доводочной флотации поступает на первую контрольную доводочную флотацию, слив первой контрольной доводочной флотации поступает на вторую контрольную доводочную флотацию. Промпродукт обеих контрольных флотаций и слив перемешки поступают на промежуточный сгуститель.

Основной концентрат после перемешки доводочного цикла поступает на основной сгуститель шеелитового концентрата, после чего поступает на обработку и отмывку. Слив сгустителя подается в промежуточный сгуститель.

После отмывки готовый шеелитовый концентрат поступает на склад, а слив поступает на обработку отвальных хвостов.

Отвальные хвосты после обработки поступают в отвальный сгуститель слив с которого поступает в обратное водоснабжение, а пески уходят в отвал.

Основные параметры работы цикла сульфидной флотации и расход реагентов приведен в [таблице 5.4](#).

Таблица 5.4 – **Параметры работы шеелитового цикла флотации**

Наименование операции (точки подачи)	Параметры режима работы				Расход реагентов, г/т							
	Выход (Р), %	Температура (Т), °С	Время (t), мин	рН	Жидкое стекло	Сода кальциниро- ванная	Едкий натрий	Цинковый купорос	Олеиновая кислота	Соляная кислота	Серная кислота	ВПК-402, г-м <sup>3</sup>
Обработка питания шеелитовой флотации	24-26	20-24			100	3500	250	250				
Основная шеелитовая флотация	24-26		10	9.5-10.0								
Первая контрольная шеелитовая флотация	18-20	20-22	5						50			
Вторая контрольная шеелитовая флотация	18-20	20-22	5		25				25			
Перечистка шеелитовой флотации	15-18	14-16	5									
Сгущение черногого шеелитового концентрата												5
Пропарка	45-45	75-80	30						10			
1 агитчан							500					
2 агитчан					2000			500				
Основная доводочная флотация	15-18	21-23	5									
Первая контрольная доводочная флотация	16-18	21-25	5						10			
Вторая контрольная доводочная флотация	16-18	21-25	5						5			
Перечистка доводочной флотации	10-12	14-16	3									
Основное (доводочное) сгущение												
Обработка сгущенного концентрат	45-50									2000-2500		
Отмывка концентрат												
Обработка отвальных хвостов											300 г/м3	
Сгущение отвальных хвостов	45-50											30

### 5.3.4 Качество товарной продукции

Конечной продукцией по предлагаемой технологии переработки руды месторождения Баян являются шеелитовый и висмутовый концентраты.

Согласно результатам исследований, извлечение основного и попутных металлов из руд месторождения Баян составляет:  $WO_3$  в шеелитовый концентрат – 77,5%, Bi в висмутовый концентрат – 65,5%

Технологические показатели переработки руды приведены в [таблице 5.5](#).

Таблица 5.5 – Технологические показатели переработки руды

Продукты обогащения	Выход	Содержание, %		Извлечение, %	
		Bi	$WO_3$	Bi	$WO_3$
Исходная руда	100,0	0,01	0,28	100,0	100,0
Висмутовый концентрат	0,97	0,68	0,18	65,5	0,62
Готовый шеелитовый концентрат	0,36	0,005	60,03	0,18	77,5
Отвальные хвосты	98,67	0,0035	0,062	34,32	21,88

### 5.3.5 Хвостовое хозяйство

Основными отходами фабрики являются отвальные хвосты – остаточный продукт обогащения, полученный после переработки руды и извлечения из нее полезных минералов.

Хвостохранилище расположено к северу от обогатительной фабрики на расстоянии около 1,0 км. Технологические показатели хвостохранилища (объем, форма, площадь и т.д) определяются отдельным проектом.

Отвальные хвосты гидротранспортом откачиваются в хвостохранилище для складирования твердой фазы и очистки жидкой фазы от остатков флотационных реагентов, и механических взвесей. Слив хвостохранилища в качестве оборотной воды возвращается на обогатительную фабрику. Жидкая фаза хвостов после отстоя и осветления полностью используется в процессе обогащения как оборотная вода. Кроме технологических нужд оборотная вода используется на всех вспомогательных процессах фабрики.

### 5.4 Попутные компоненты

Основным попутным полезным компонентом в рудах месторождения Баян является висмут. По результатам фазового анализа висмут связан, в основном, с сульфидными минералами и с самородным висмутом. Технологическая схема предусматривает флотационное извлечение висмута в виде сульфидного концентрата и включает в себя основную, контрольную и три перечистные операции, что позволяет получить сульфидный концентрат, содержащий 0,67% висмута, при извлечении 68,23%.

### 5.5 Сведения о применении оборотного водоснабжения

Схемой переработки предусмотрено оборотное водоснабжение, по окончании основных циклов производится сгущение продуктов обогащения, слив сгустителей поступает в оборот. Вода, теряемая при обогащении, компенсируется свежей водой. Общий расход свежей и оборотной воды при переработке руды составляет 5,116 м<sup>3</sup>/ч, из них, расход свежей воды достигает 26-30%.

## 5.6 Основные выводы и нормируемые потери при первичной переработке руды

Переработка руды месторождения Баян предусматривается на собственной обогатительной фабрике производительностью 1,0 млн. тонн руды в год, со строительством ее на промплощадке проектируемого рудника.

По результатам исследований вещественного состава и обогатимости руды отнесены к одному шеелитовому, малосульфидному технологическому сорту. В пределах этого сорта выделены скарноидный и кварц-полевошпатный технологические типы с соотношением запасов 50,9 и 49,1% соответственно. Руды обоих типов пространственно тесно связаны, литологические границы часто имеют сложную конфигурацию и иногда отмечается постепенные переходы. Кроме того, руды имеют сходный минералогический и вещественный состав, что определило эффективность совместной добычи и переработки руд по одной технологической схеме.

Основную промышленную ценность имеет вольфрам, сопутствующим полезным металлом является висмут. Вольфрамовая минерализация представлена в основном шеелитом, висмутовая – самородным висмутом и сульфидными минералами.

Для переработки рекомендуется флотационная обогащение руды с получением шеелитового и висмутового концентратов в качестве товарной продукции.

Технологическая схема включает в себя:

- крупное дробление руды;
- двухстадиальное измельчение до крупности 60% класса -0,074 мм;
- сульфидную цикл флотации, включающий в себя основную, две контрольных флотации и четыре перечистки, с получением товарного висмутового концентрата, содержащего 0,68% Вi при извлечении 65,5% и выходе концентрата 0,97%,
- шеелитовый цикл флотации, включающий в себя шеелитовый цикл флотаций, позволяющий получить черновой шеелитовый концентрат и доводочный цикл флотации, позволяющий получить товарный шеелитовый концентрат с содержанием WO<sub>3</sub> 60,03% при извлечении 77,5% и выходе концентрата 0,36%

Учитывая опыт работы промышленных предприятий, показывающий что извлечение при промышленном производстве незначительно снижается. Для дальнейших расчетов принимается следующие показатели извлечения:

- Шеелитовый концентрат – выход концентрата 0,36%, извлечение в концентрат 76,0%;
- Висмутовый концентрат - выход концентрата 0,97%, извлечение в концентрат 65,5%.



## **6 Промышленная безопасность плана горных работ**

Все проектные решения по разработке открытым способом вольфрамовых руд месторождения Баян приняты на основании действующих законодательных нормативных документов.

### **6.1 Обоснование идентификации особо опасных производств**

Площадка рудника по категории опасности природных процессов относится к простой сложности. По интенсивности землетрясения – 4-5 баллов. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Добыча руды осуществляется открытым способом с перемещением пустых пород в отвалы, руды – на рудные склады.

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются:

- карьер;
- отвал вскрышных пород;
- рудный склад;
- пруд-накопитель (испаритель);
- хвостохранилище.

Взрывные работы дополнительно сопровождаются выделением газообразных веществ: оксида углерода и диоксида азота.

При отработке месторождения Баян возможно развитие оползней по бортам карьеров в результате переувлажнения рыхлых и выветрелых, а в основном глинистых пород. Для предотвращения обильного поступления поверхностных и подземных вод в карьер предусматривается работа открытого водоотлива. Посредством системы труб и нагорных канав вода поступает в пруд-накопитель (испаритель). Работы по очистке берм и дренажных траншей производятся только в дневное время суток. При производстве массовых взрывов персонал и техника отводится на безопасное расстояние и допускается к рабочим местам только после полного проветривания карьера и проведении анализа воздуха рабочих зон после взрыва на содержание вредных компонентов.

Основными объектами, представляющими опасность, являются:

- склад горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- пункт хранения СВ, которые в определенных условиях могут гореть с различной интенсивностью.

### **6.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний**

Все работы в карьере должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности...» [6, 7] и другими инструктивными материалами.

Согласно п.3 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6], разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

1. Положение о производственном контроле;
2. Технологические регламенты;
3. План ликвидации аварии (далее ПЛА).

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийно-спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

1. Мероприятия по спасению людей;
2. Пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;

3. Мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
4. Действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
5. Действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования. Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется не менее чем двумя независимыми друг от друга способами. В качестве систем аварийного оповещения применяются:

- световая сигнализация (мигание общекарьерным освещением);
- телефонная связь в качестве канала информации об аварии;
- системы позиционирования и поиска персонала.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее, и ее границ. Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих, с целью предупреждения входа в нее людей.

При использовании средств позиционирования для обеспечения безопасной эксплуатации технологического транспорта и добычного оборудования, контроля скоростных режимов и взаимного расположения горнотранспортных средств и исполнительных механизмов соблюдаются следующие условия:

- непрерывная передача координат и скоростей движения в диспетчерский пункт с отображением навигационных параметров на терминалах операторов;
- точность позиционирования.

Персонал, находящийся на объекте ведения горных работ, должен быть оснащен индивидуальными средствами позиционирования с непрерывной передачей местоположения персонала в диспетчерский пункт. Программное обеспечение должно обеспечивать своевременную сигнализацию и оповещение персонала об опасности столкновений, возможных наездов, приближении к опасным зонам, нарушений технологических параметров и режимов эксплуатации горнотранспортного оборудования. При этом точность позиционирования для персонала должна составлять не более 3 м.

В соответствии с п.11 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] руководитель организации, эксплуатирующий объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, работы должны быть приостановлены, люди выведены в безопасное место и осуществлены мероприятия, необходимые для выявления опасности.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке карьера проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со ст. 79 Закона РК «О гражданской защите».

Согласно п. 1716 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] горные работы по отработке уступов и отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно-транспортного оборудования до бровок уступа. Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортной работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Все рабочие места в карьере, на отвале и перегрузочных пунктах автодороги освещаются в темное время суток.

Согласно п. 1773 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в карьере и транспортировке горной массы в отвал, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущих частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (п. 1774 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6]).

Все типы применяемого оборудования в карьере должны иметь разрешения на применение в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

При применении оборудования, отработавшего свой нормативный срок, организация проводит с привлечением специализированных организаций экспертизу технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации в соответствии с пп.5 п. 3 ст.16 и ст.73 Закона РК «О гражданской защите».

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него (п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6]).

Согласно п.1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с технологическим регламентом (п. 1782 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6]).

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание карьера;
- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

### **6.2.1 Требования к безопасности при вскрытии месторождений полезных ископаемых**

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых должны производиться в соответствии с проектной документацией.

Проектная документация на разработку месторождений полезных ископаемых должна предусматривать применение технологических процессов, оборудования, установок, обеспечивающих промышленную безопасность, содержать оценку воздействия на окружающую среду планируемой деятельности.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов, установленный проектной документацией на разработку месторождения полезных ископаемых.

С целью предупреждения аварий, связанных с обрушением, оползнями уступов и бортов карьеров, согласно п. 1726 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6], на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьеров, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ. На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьеров и конструктивных элементов системы разработки. В зонах трещиноватости на стороне карьера граничащей с оз.Баян необходимо предусмотреть мероприятия по укреплению бортов карьера. Данные мероприятия необходимо выполнить на основании научно-исследовательской работы выполненной специализированной организацией.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Для исключения попадания атмосферных вод в карьеры предусматривается проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру карьера.

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] не допускается:

1. Находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

2. Работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей от снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно п. 1727 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов, Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, занятые оборкой удаляются в безопасное место.

В соответствии с п. 1722 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Для обеспечения безопасности в зоне ведения горных работ производится оборка уступов от нависей и козырьков.

В местах, представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм. Для устранения промоин и оплывин предусмотрено предварительное осушение месторождения и защита карьеров от паводковых вод.

### 6.2.2 Буровые работы

Буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке уступа вне призмы обрушения и при бурении первого ряда скважин расположен так, чтобы гусеницы станка находились от бровки уступа на расстоянии не менее 2 м, а его продольная ось была перпендикулярна бровке уступа.

Запрещается подкладывать под домкраты станков куски породы.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается только по спланированной горизонтальной площадке. При передвижении станка под линиями электропередачи мачта должна быть опущена, При перегоне мачта должна быть опущена, буровой инструмент снят или надежно закреплен.

Запрещается работа на станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системе пылеподавления.

### 6.2.3 Взрывные работы

При проведении взрывных работ на карьерах необходимо руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].



При эксплуатации карьера предприятием разрабатывается Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении, в котором отражены параметры буровзрывных работ.

При проектировании массового взрыва в карьере в проект на взрыв должен вводиться раздел, определяющий порядок допуска людей в район взрыва и иные выработки, пребывание в которых может представлять опасность.

#### **6.2.4 Меры безопасности в отношении ядовитых газов, образующихся при массовых взрывах**

После массового взрыва, посты АСС должны осуществлять контроль над содержанием ядовитых продуктов взрыва в карьере. Количество постов определяется в каждом конкретном случае командиром АСС и ответственным за организацию производства взрывных работ.

Допуск бойцов АСС и лиц, ответственных за проверку блоков на полноту взрывания внутрь зоны оцепления, производится по команде ответственного руководителя взрывных работ после рассеивания пылегазового облака и восстановления видимости в карьере, но не ранее чем через 15 минут после производства взрыва.

Осмотр взорванных блоков взрывперсоналом осуществляется визуально с наветренной стороны, после получения информации от бойцов АСС об отсутствии загазованности атмосферы. При этом лица взрывперсонала, ответственные за проверку блоков, допускаются по команде руководителя взрывных работ в проветренные от ядовитых продуктов взрыва места.

Хождение по взорванной горной массе категорически запрещается.

Допуск трудящихся в карьеры разрешается ответственным за организацию производства взрывных работ. После получения от постов АСС сообщений о результатах анализа воздуха, подтверждающих отсутствие опасных концентраций продуктов взрыва, а также после полного осмотра взрывных блоков взрывперсоналом и докладе об отсутствии отказов, но не ранее чем через 30 минут после производства взрыва, рассеивании пылевого облака и полного восстановления видимости карьеров.

#### **6.2.5 Экскаваторные работы**

При движении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая его ось должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна находиться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными средствами должно быть не менее 1 м.

При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора должен подаваться сигнал начала и окончания погрузки. Не допустима работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора его работа должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место.

Высота уступа не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляются меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.



### 6.2.6 Бульдозерные работы

Запрещается работа на бульдозере поперек крутых склонов. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие его движение под уклон. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 30.

Согласно п. 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Согласно п. 1770 и п.1771 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в отвале.

На отвале устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указанием направления разгрузки. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

В соответствии с п. 1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» [6] автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы определяются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакомляются с паспортом под роспись.

Согласно п. 1767 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала в соответствии с паспортом.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов.

### 6.2.7 Автотранспортные работы

Автомобиль должен быть технически исправным, иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию и освещение.

На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона. При погрузке автомобилей экскаватором должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста экскаватора.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

### **6.2.8 Отвалыные работы**

Проезжие дороги должны располагаться за пределами границ скатывания кусков породы с отвалов. На отвалах должны вывешиваться надписи об опасности нахождения людей на откосах отвалов и в местах разгрузки автомобилей.

Автомобили и другие транспортные средства следует разгружать на отвале в местах, предусмотренных паспортом, за призмой обрушения (сползания) породы. Размеры призмы обрушения устанавливаются маркшейдерской службой и доводятся до сведения работающих на отвале.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее  $3^\circ$ , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций.

Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь надежную предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 м.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

Недопустим сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, складирование снега в породные отвалы, так как увлажнение пород ведет к снижению их устойчивости.

На предприятии геолого-маркшейдерской службой должен быть организован систематический контроль за устойчивостью пород в отвале.

### **6.2.9 Электрические работы**

При эксплуатации и ремонте электрооборудования карьера должны соблюдаться требования действующих ПЭУ, ПТЭ электроустановок потребителей, Правила техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок потребителей, Правила пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках. Электротехнический персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти обучение безопасным методам работы на рабочем месте и проверку знаний в квалифицированной комиссии с присвоением соответствующей группы.

### 6.2.10 Пожарная безопасность

Доставка ГСМ в карьер должна осуществляться специальной заправочной машиной. На карьерном оборудовании необходимо иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящик с песком, простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматривается два источника: резервуар емкостью 500 м<sup>3</sup> и пожарная машина АЦ-2,5-40 (5313) 6ВР, оборудованная емкостью 2,5 м<sup>3</sup>. В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение в соответствии с требованиями СП РК 4,01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (с изменениями от 25.12.2017 г.)». Для тушения крупных пожаров также предусмотрено привлечение поливочной машины на базе БелАЗ.

### 6.2.11 Пылеподавление

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы, при погрузочно-разгрузочных и бульдозерных работах на отвалах и складах руды, на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха в проекте предусматриваются следующие мероприятия:

- для снижения пылеобразования на технологических автодорогах должен производиться их полив водой. Пылеподавление осуществляется специализированным поливочным автотранспортом.

- пылеподавление на рабочих площадках отвалов и рудного склада в местах работы горного транспорта производится орошением аналогично орошению автодорог. Орошение предусматривается производить поливочной машиной на базе БелАЗ либо другим специализированным поливочным автотранспортом.

### 6.2.12 Охрана труда

Согласно ст.18 п.3.3 Закона РК «О гражданской защите» все рабочие и ИТР, поступающие на работу в карьер, подлежат предварительному медицинскому обследованию, и должны быть застрахованы от нанесения вреда здоровью и жизни работника, проходить обучение и инструктаж, переподготовку, проверку знаний по вопросам пожарной и промышленной безопасности.

Руководством предприятия ежегодно должны составляться планы проводимых мероприятий по технике безопасности и охране труда.

### 6.2.13 Промышленная санитария

В карьере, имеющий источник выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен проводиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов разрешается только после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм.

## 7 Технико-экономическая часть

Технико-экономической частью данного Проекта выполнены технико-экономические расчеты (ТЭР) по определению капитальных и эксплуатационных затрат, а также разработана финансово-экономическая модель (ФЭМ) по определению эффективности отработки запасов месторождения Баян открытым способом.

Все расчеты выполнены на основании принятых технологических решений, предусматривающих схемы вскрытия и условия отработки запасов месторождения.

Производительность карьера по добыче руды составляет 1000,0 тыс.тонн в год. Максимальная производительность карьера по горной массе составляет 3500,0 тыс.м<sup>3</sup>/год. Коэффициент вскрыши варьируется в пределах 2,69-4,65 м<sup>3</sup>/т, в среднем 3,26 м<sup>3</sup>/т.

Строительство поверхностных объектов и необходимой инфраструктуры предусматривается в период 2023-2024 годы. Оработка запасов осуществляется в период 2025-2034 годы (10 лет)

Переработка вольфрамовой руды планируется на собственной обогатительной фабрике.

Расчеты выполнены в долларах США, курс валюты принят 460 тенге. ТЭР и ФЭМ выполнены без учета ежегодной инфляцией с фиксированной ценой реализуемого товарного продукта.

### 7.1 Капитальные затраты

Капитальные затраты предусматриваются по следующим статьям:

- обогатительная фабрика;
- здания и сооружения;
- объекты и сети энергохозяйства, тепло-, водоснабжения и канализации;
- транспортное хозяйство и связь;
- отвальное хозяйство;
- прочие вспомогательные объекты.

Капитальные затраты приведены в [таблице 7.1](#).

Таблица 7.1 – Капитальные затраты

Статьи капитальных затрат	Ед. изм.	Всего	2023 год	2024 год
Здания и сооружения	тыс. \$	4 335,7	650,4	3 685,4
Обогатительная фабрика, в том числе:	тыс. \$	40 586,7	6 088,0	34 498,7
Здания и сооружения	тыс. \$	5 781,0	867,1	4 913,8
Оборудование	тыс. \$	19 121,7	2 868,3	16 253,5
Хвостохранилище	тыс. \$	15 683,9	2 352,6	13 331,3
Объекты и сети энергохозяйства, тепло-, водоснабжения и канализации	тыс. \$	7 170,7	1 075,6	6 095,1
Транспортное хозяйство и связь	тыс. \$	6 392,4	958,9	5 433,6
Отвальное хозяйство	тыс. \$	3 557,5	533,6	3 023,9
Прочие вспомогательные объекты	тыс. \$	2 167,9	325,2	1 842,7
<b>Итого</b>	<b>тыс. \$</b>	<b>64 210,9</b>	<b>9 631,6</b>	<b>54 579,3</b>

В связи с выполнением комплекса открытых горных работ подрядной организацией затраты на приобретение горно-шахтного оборудования не предусматриваются.

## 7.2 Эксплуатационные затраты

Производство основных и вспомогательных открытых горных работ планируется силами подрядной организации.

Себестоимость добычи руды, вскрышных работ, переработки руды приняты по данным приведенные в ТЭО [1] с корректировкой в цены 2023 года с учетом МРП (3450 тенге/2778 тенге).

Для расчета эксплуатационных затрат приняты следующие показатели:

- себестоимость добычи руды – 1,61 \$/т руды;
- себестоимость вскрышных работ – 4,55 \$/м<sup>3</sup> вскрыши;
- себестоимость переработки руды – 9,69 \$/т руды;
- затраты АУП – 1,61 \$/т руды;
- аффинаж шеелитового концентрата – 2,61 \$/т концентрата;
- аффинаж висмутового концентрата – 1,86 \$/т концентрата;
- извлечение WO<sub>3</sub> в шеелитовый концентрат – 76,0%;
- извлечение Вi в висмутовый концентрат – 65,5%;
- качество шеелитового концентрата – 63,85%;
- качество висмутового концентрата – 0,58%;

В соответствии с Налоговым Кодексом Республики Казахстан предусматривается ряд отчислений в виде налогов и выплат, которые выплачиваются предприятием Государству в установленном порядке, это:

- ликвидационный фонд;
- обучение казахстанских кадров;
- финансирование НИОКР;
- социальное развитие региона;
- налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Согласно внесенных изменений в Налоговый кодекс РК, вступающих в силу с 1 января 2023 года первые 5 лет с момента начала добычи НДПИ не начисляется;
- корпоративный подоходный налог (КПН, 20%).

### 7.3 Технико-экономический расчет (ТЭР) и финансово-экономическая модель (ФЭМ) эффективности отработки запасов в контуре Геологического отвода

Технико-экономические расчеты (ТЭР) и финансово-экономические модели (ФЭМ) составлены при следующих ценах товарных продуктов (таблица 7.1):

Таблица 7.1 – Цена товарных продуктов

№	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Рыночная цена WO <sub>3</sub> в шеелитовом концентрате	\$/т	20 000,0
2	Условия оплаты WO <sub>3</sub>	%	85,0
3	Оплачиваемая цена	\$/т	17 000,0
4	Рыночная цена Вi в висмутовом концентрате	\$/т	11 500,0
5	Условия оплаты Вi	%	85,0
6	Оплачиваемая цена	\$/т	9 775,0

Чистая приведенная стоимость определена при ставке дисконтирования 10,0 %.

В таблице 7.2 приведены сводные технико-экономические показатели отработки запасов месторождения Баян открытым способом.





## 7.4 Чувствительность проекта

Значительными факторами, влияющими на денежный поток, являются превышение или наоборот снижение затрат как капитальных, так и производственных, а также изменение цены товарной продукции. Показатели чувствительности Проекта при вероятных изменениях капитальных и производственных затрат, а также цены реализации товарной продукции на  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$  и  $\pm 30\%$  от исходного значения чистой приведенной стоимости (NPV при ставке дисконтирования 10%) приведен на рисунке 7.1.

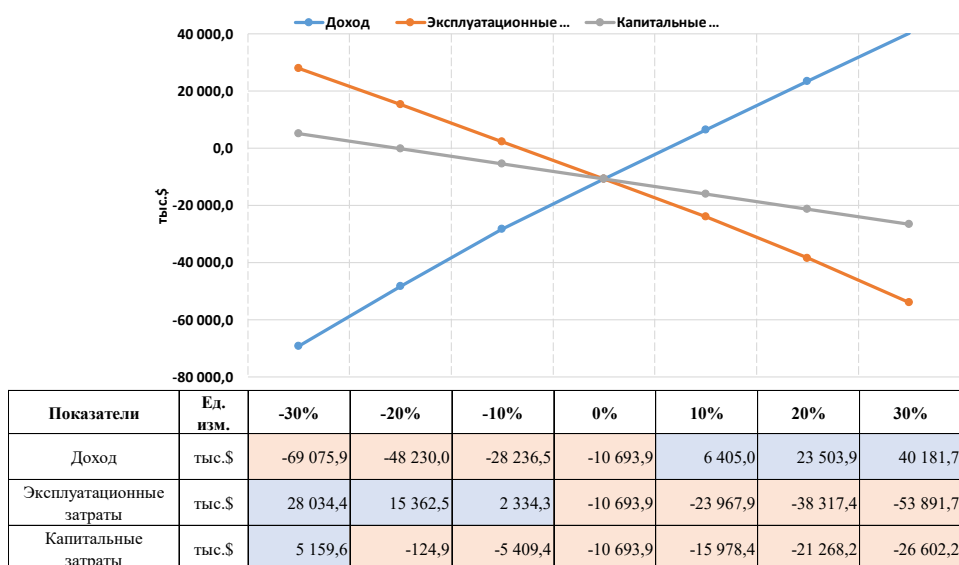


Рисунок 7.1 – График зависимости NPV (при ставке дисконтирования 10%) от затратных показателей и от цены реализации товарного продукта

### Выводы

Данным Проектом в отработку вовлекаются утвержденные запасы, которые расположены в контуре Геологического отвода (47% от всех утвержденных запасов или 8703,1 тыс тонн руды). Оработка запасов месторождения Баян в контуре Геологического отвода характеризуется отрицательными экономическими показателями (NPV= -10,7 млн.\$).

## 7.5 Технико-экономический расчет (ТЭР) и финансово-экономическая модель (ФЭМ) эффективности отработки всех утвержденных запасов

В рамках данного Проекта для оценки перспективы отработки части месторождения Баян в настоящее время находящейся в границах особо охраняемой природной территории ГНПП «Кокшетау» после перевода в установленном действующим законодательством порядке данных земель в земли запаса в целях добычи ТПИ дополнительно выполнена проработка по отработке всех утвержденных запасов открытым способом.

Проектный контур карьера при отработке всех утвержденных запасов приведен на рисунке 7.2.

Результаты технико-экономических расчетов и финансово-экономических моделей определения эффективности отработки всех утвержденных запасов месторождения Баян открытым способом приведены в таблице 7.3.

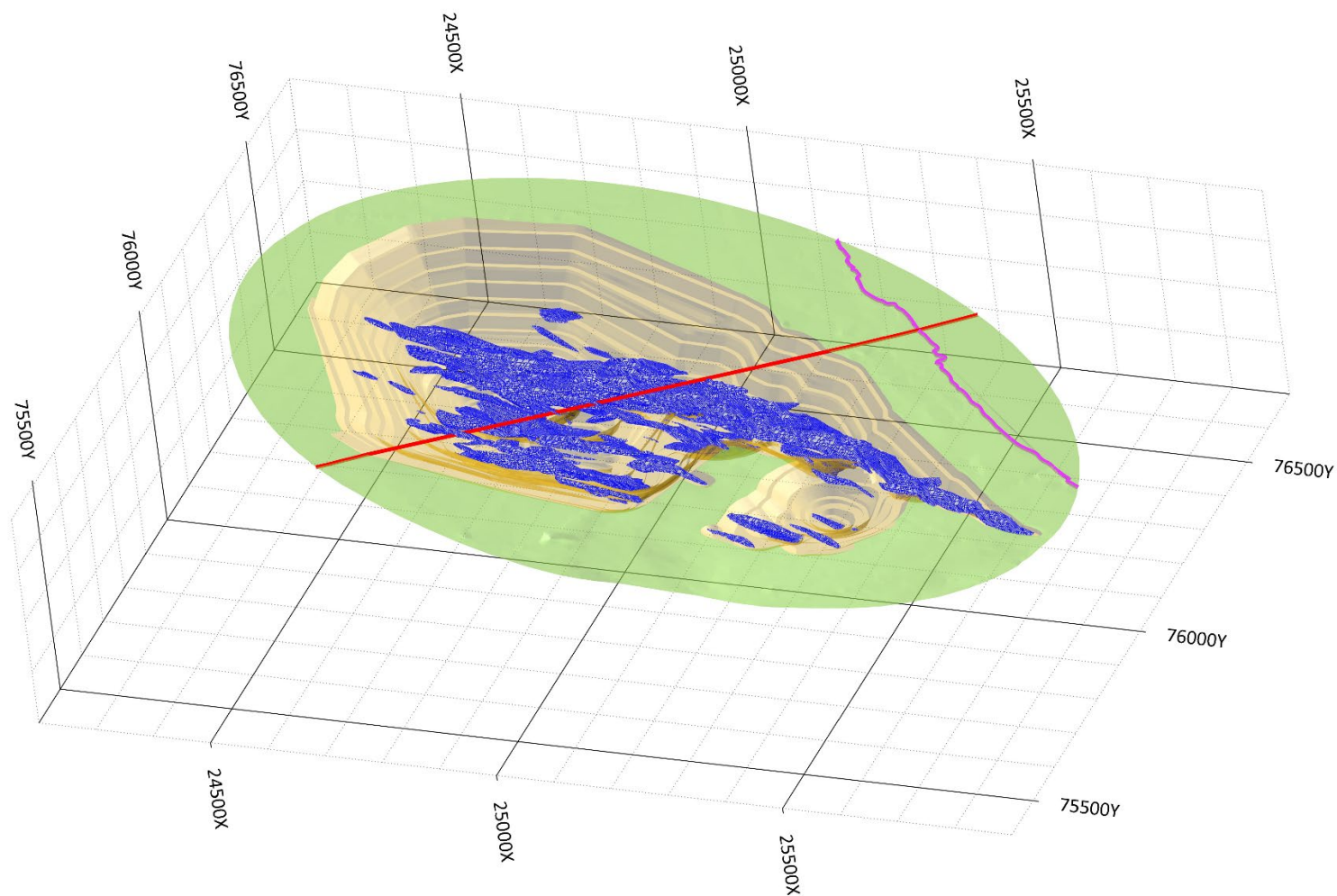


Рисунок 7.2 – Проектный контур карьера при отработке всех утвержденных запасов

Таблица 7.3 – Сводные технико-экономические показатели отработки всех утвержденных запасов месторождения Баян открытым способом

№	Показатели	Ед. изм.	Всего	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год	2037 год	2038 год
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Исходные данные																			
1	Вовлекаемые запасы руды	тыс.т	18 454,2			1 066,1	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	1 390,6	700,5
	WO3	%	0,37			0,35	0,35	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,41	0,36	0,37
	Bi	т	68 571			3 679	4 911	5 027	5 084	5 082	5 094	5 117	5 168	5 317	5 383	5 434	5 672	5 045	2 558
		%	0,011																
2	Потери	%	4,0			4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Разубоживания	%	11,0			11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
	WO3	тыс.т	19 905,6			1 150,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	755,6
		%	0,33			0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,32	0,32
3	Потери	%	4,0			4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	Разубоживания	%	11,0			11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
	WO3	тыс.т	19 905,6			1 150,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	755,6
		%	0,33			0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,32	0,32
4	Товарная руда	тыс.т	19 905,6			1 150,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	755,6
	WO3	%	0,33			0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,32	0,32
	Bi	т	65 828			3 532	4 715	4 826	4 881	4 879	4 890	4 912	4 961	5 104	5 167	5 217	5 445	4 843	2 456
		%	0,010			0,010	0,011	0,011	0,012	0,011	0,011	0,011	0,010	0,009	0,009	0,009	0,009	0,007	0,005
5	Горная масса	тыс.м3	54 586,2			4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 500,0	4 000,0	3 500,0	3 500,0	3 200,0	3 000,0	1 386,2
	Вскрыша	тыс.м3	47 527,5			4 092,2	3 968,1	3 968,1	3 968,1	3 968,1	3 968,1	3 968,1	3 968,1	3 468,1	2 968,1	2 968,1	2 668,1	2 468,1	1 118,2
	Коэффициент вскрыши	м3/т	2,39			3,56	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,31	1,98	1,98	1,78	1,65	1,48
	Расчет товарного продукта																		
8	Извлечение WO3 в шеелитовый концентрат	%	76,00			76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00	76,00
9	Выход шеелитового концентрата	%	0,36			0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
10	Качество шеелитового концентрата	%	63,85			63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85	63,85
11	Количество шеелитового концентрата	т	71 660			4 140	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	5 400	2 720
12	Количество WO3 в шеелитовом концентрате	т	50 029			2 684	3 583	3 668	3 709	3 708	3 716	3 733	3 771	3 879	3 927	3 965	4 138	3 681	1 866
13	Содержание WO3 в шеелитовом концентрате	%	69,81			64,83	66,36	67,93	68,69	68,67	68,82	69,14	69,82	71,83	72,73	73,42	76,63	68,16	68,61
14	Извлечение Bi висмутовый концентрат	%	65,50			65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50	65,50
15	Выход висмутового концентрата	%	0,97			0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
16	Качество висмутового концентрата	%	0,58			0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
17	Количество висмутового концентрата	т	193 085			11 155	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	14 550	7 330
18	Количество Bi в висмутовом концентрате	т	1 280			77	104	112	114	112	110	104	98	92	89	88	84	69	26
19	Содержание Bi в висмутовом концентрате	%	0,66			0,69	0,72	0,77	0,78	0,77	0,75	0,72	0,68	0,63	0,61	0,60	0,57	0,48	0,36
Расчет дохода от реализации товарных продуктов																			
20	Рыночная цена WO3 в шеелитовом концентрате	\$/т	20 000			20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
21	Рыночная цена Bi в висмутовом концентрате	\$/т	11 500			11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500	11 500
22	Условия оплаты	%	85,0			85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
23	Оплачиваемая цена шеелитового концентрата	\$/т	17 000			17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000	17 000
24	Оплачиваемая цена висмутового концентрата	\$/т	9 775			9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775
25	Доход от реализации WO3 в шеелитовом концентрате	тыс.\$	850 501			45 629	60 917	62 356	63 061	63 035	63 180	63 469	64 099	65 944	66 764	67 400	70 345	62 573	31 729
26	Доход от реализации Bi в висмутовом концентрате	тыс.\$	12 512			749	1 020	1 095	1 113	1 098	1 071	1 019	963	900	874	858	818	679	255
27	Доход всего	тыс.\$	863 013			46 378	61 937	63 451	64 174	64 133	64 252	64 489	65 062	66 844	67 638	68 258	71 162	63 252	31 984
28	Ценность 1 т товарной руды	\$/т	43,4			40,3	41,3	42,3	42,8	42,8	42,8	43,0	43,4	44,6	45,1	45,5	47,4	42,2	42,3
Расчет эксплуатационных затрат																			
29	Себестоимость добычи руды	\$/т руды	1,61			1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
30	Себестоимость вскрышных работ	\$/м3 вскрыши	4,55			4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55	4,55
31	Себестоимость переработки руды	\$/т руды	9,69			9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69	9,69
32	Аффинаж шеелитовый концентрат	\$/т конц.	2,61			2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61
33	Аффинаж висмутовый концентрат	\$/т конц.	1,86			1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86
34	Затраты АУП	\$/т руды	1,61			1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
35	Затраты на добычу руды	тыс.\$	32 137			1 857	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	2 422	1 220
36	Затраты на вскрышные работы	тыс.\$	216 383			18 631	18 066	18 066	18 066	18 066	18 066	18 066	18 066	15 790	13 513	13 513	12 147	11 237	5 091
37	Затраты на переработку руды	тыс.\$	192 822			11 140	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	14 530	7 320
38	Аффинаж шеелитового концентрата	тыс.\$	187			11	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	7
39	Аффинаж висмутового концентрата	тыс.\$	360			21	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	14
40	Затраты АУП																		



При отработке всех утвержденных запасов открытым способом расстояние от проектного контура карьера до озера Баян составляет 110 м (Базовая версия). Для сравнительного анализа рассмотрены следующие версии проектного контура карьера в зависимости от безопасного расстояния от озера Баян:

- Версия А – 150 м;
- Версия Б – 200 м;
- Версия В – 250 м.

Сравнительные показатели отработки всех утвержденных запасов с учетом безопасного расстояния от озера Баян приведены в [таблице 7.4](#).

**Таблица 7.4 – Сравнительные показатели отработки всех утвержденных запасов с учетом безопасного расстояния от озера Баян**

№	Показатели	Ед. изм.	Рассматриваемые версии			
			Базовая версия	Версия А	Версия Б	Версия В
1	Расстояние проектного контура карьера до озера Баян	м	110,0	150,0	200,0	250,0
2	Балансовые запасы в контуре карьера	тыс.т	18 454,2	16 901,2	13 227,4	10 379,5
	WO3	%	0,37	0,37	0,37	0,37
		т	68 571	62 721	48 495	36 892
3	Неактивные запасы	тыс.т	-	1 553,0	5 226,8	8 074,7
	WO3	%	-	0,38	0,38	0,39
		т	-	5 850,7	20 076,2	31 679,5
4	Доля вовлечения в отработку утвержденных запасов	%	100,0	91,6	71,7	56,2

### **Выводы**

Отработка всех утвержденных запасов месторождения Баян в период 2025-2038 годы (14 лет) характеризуется положительными экономическими показателями:

NPV= 52,5 млн.\$, IRR=20,4%, DPP=9 лет.

### **7.6 Сравнительный анализ отработки запасов в контуре Геологического отвода и всех утвержденных запасов**

В [таблице 7.5](#) приведены сравнительные технико-экономические показатели отработки запасов в контуре Геологического отвода и всех утвержденных запасов месторождения Баян открытым способом.

Таблица 7.5 – Сравнительные технико-экономические показатели отработки запасов в контуре Геологического отвода и всех утвержденных запасов месторождения Баян открытым способом

Показатели	Ед. изм.	Отработка запасов в контуре Геологического отвода (данный Проект)	Отработка всех утвержденных запасов (прогноз)
Срок строительства и отработки	лет	12,0	16,0
Годовая производительность по добыче руды	тыс.т/год	1 000,0	1 500,0
<b>Исходные данные</b>			
Товарная руда	тыс.т	9 387,6	19 905,6
WO3	%	0,31	0,33
	т	29 176	65 828
Bi	%	0,011	0,010
	т	1 042	1 954
Горная масса	тыс.м3	33 900,5	54 586,2
Вскрыша	тыс.м3	30 571,6	47 527,5
Коэффициент вскрыши	м3/т	3,26	2,39
<b>Расчет товарного продукта</b>			
Извлечение WO3 в шеелитовый концентрат	%	76,00	76,00
Количество шеелитового концентрата	т	33 796	71 660
Количество WO3 в шеелитовом концентрате	т	22 174	50 029
Извлечение Bi висмутовый концентрат	%	65,50	65,50
Количество висмутового концентрата	т	91 060	193 085
Количество Bi в висмутовом концентрате	т	683	1 280
<b>Расчет дохода от реализации товарных продуктов</b>			
Доход от реализации WO3 в шеелитовом концентрате	тыс.\$	376 953	850 501
Доход от реализации Bi в висмутовом концентрате	тыс.\$	6 672	12 512
Доход всего	тыс.\$	383 625	863 013
Ценность 1 т товарной руды	\$/т	40,9	43,4
<b>Расчет эксплуатационных затрат</b>			
Затраты на добычу руды	тыс.\$	15 156	32 137
Затраты на вскрышные работы	тыс.\$	139 186	216 383
Затраты на переработку руды	тыс.\$	90 937	192 822
Аффинаж шеелитового концентрата	тыс.\$	88	187
Аффинаж висмутового концентрата	тыс.\$	170	360
Затраты АУП	тыс.\$	15 156	32 137
Итого производственные затраты	тыс.\$	260 693	474 026
Производственная себестоимость 1 т товарной руды	\$/т	27,8	23,8
<b>Расчет налогов и платежей</b>			
Ликвидационный фонд (1% от затрат на добычу руды)	тыс.\$	1 543	2 485
Обучение кадров (1% от затрат на добычу руды)	тыс.\$	1 543	2 485
НИОКР (1% от ежегодного дохода)	тыс.\$	3 503	8 310
Социальное развитие региона (500 МРП)	тыс.\$	38	53
Размещение вскрышных пород (0,002 МРП за 1 т вскрыши)	тыс.\$	459	713
НДПИ WO3 (7,8%)	тыс.\$	18 190	50 976
НДПИ Bi (7,8%)	тыс.\$	258	682
Итого налоги и платежи	тыс.\$	25 534	65 704
Итого эксплуатационные затраты	тыс.\$	286 227	539 731
Полная себестоимость 1 т товарной руды	\$/т	30,5	27,1
Прибыль (доход за вычетом эксплуатационных затрат)	тыс.\$	97 399	323 283
Амортизация	тыс.\$	64 211	82 611
Налогооблагаемая прибыль	тыс.\$	33 188	240 672
КПН (20%)	тыс.\$	7 661	48 134
Чистая прибыль (после уплаты КПН)	тыс.\$	89 738	275 148
<b>Расчет капитальных затрат</b>			
Здания и сооружения	тыс.\$	4 336	5 530
Обогатительная фабрика	тыс.\$	40 587	51 765
Объекты и сети энергохоз., тепло-, водоснаб. и канал.	тыс.\$	7 171	9 146
Транспортное хозяйство и связь	тыс.\$	6 392	8 153
Отвальное хозяйство	тыс.\$	3 558	4 537
Прочие вспомогательные объекты	тыс.\$	2 168	2 765
Итого капитальные затраты	тыс.\$	64 211	82 611
<b>Расчет денежных потоков</b>			
Свободный денежный поток	тыс.\$	25 527	192 538
Свободный денежный поток (кумулятивный)	тыс.\$	25 527	192 538
Ставка дисконтирования - @=10,0%	%	10,0	10,0
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс.\$	-10 694	52 537
Внутренняя норма прибыли (IRR)	%	н/р	20,4
Простой срок окупаемости (PP)	лет	н/р	7,0
Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	лет	н/р	9,0

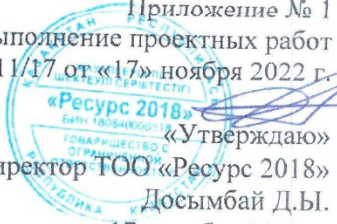


**Список использованных источников**

1. Отчет «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г», выполненный ТОО «GeoMineProject», 2020 г.
2. Протокол Заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан № 2262-20-У от 29 декабря 2020 г. (Рассмотрение материалов «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г»).
3. Инструкция по составлению плана горных работ (утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 года № 351).
4. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г, №125-VI (с изменениями и дополнениями от 23.02.2021 г).
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г, № 352).
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г, № 343 с изменениями и дополнениями в редакции приказа Министра по инвестициям и развитию РК от 20.10.2017 г, № 719).
8. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП-35-36.

## **Приложения**

**Приложение А**  
**Задание на проектирование**

Приложение № 1  
к Договору на выполнение проектных работ  
№ 11/17 от «17» ноября 2022 г.  
  
«Утверждаю»  
Директор ТОО «Ресурс 2018»  
Досымбай Д.Ы.  
«17» ноября 2022 г.

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

«Плана горных работ «Отработка открытым способом вольфрамовых руд  
месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-  
Казахстанской области»

и

«Плана ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации  
последствий операций по отработке открытым способом вольфрамовых руд  
месторождения Баян, расположенного в Айыртауском районе Северо-  
Казахстанской области»

Астана, 2022

№	Перечень основных данных и требований	Данные задания на проектирование
1	Основание для проектирования	Решение руководства. В связи с необходимостью проведения данных работ.
2	Стадия	План горных работ (Далее – ПГР) План ликвидации (Далее – ПЛ)
3	Заказчик	ТОО «Ресурс 2018»
4	Контактные данные Заказчика	Республика Казахстан, 010000, г. Астана, улица Сауран, дом 20, кв. 130, Тел.: +7(702)387-77-31; +7(777)892-39-51 Email: <a href="mailto:nasirer@gmail.com">nasirer@gmail.com</a>
5	Исполнитель	ТОО «КазТехПроект инжиниринг»
6	Контактные данные исполнителя	Республика Казахстан, 100009, Карагандинская область, г. Караганда, ул. Ержанова, д. 12, оф. 26. Тел.: +7 (701) 888-33-35. E-mail: <a href="mailto:kaztechproekt@inbox.ru">kaztechproekt@inbox.ru</a>
7	Источник финансирования	Собственные средства
8	Общее задание	<p>Разработать План горных работ на основании существующих данных о геологическом строении месторождения Баян, количестве и качестве запасов, горнотехнических условий и проч.</p> <p>Состав ПГР принять в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).</p> <p>На основании ПГР разработать ПЛ.</p> <p>Состав ПЛ принять в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации...» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386)</p> <p>План горных работ должен содержать порядок отработки запасов месторождения по годам, с учетом размещения вторичных хвостов переработки в проектируемом хвостохранилище. Подрядчику необходимо выполнить сравнительный анализ (2 варианта) устройства подстилающего слоя (гидроизоляции) хвостохранилища.</p> <p>До начала ПГР необходимо выполнить предварительный ТЭР по выбору способа отработки и согласовать с Заказчиком. В ТЭР рассмотреть следующие варианты:</p> <p>Вариант 1 – добыча открытым способом для запасов, расположенных в пределах Геологического отвода;</p> <p>Вариант 2 – добыча открытым способом для запасов, расположенных в пределах Геологического отвода, плюс добыча подземным способом запасов, расположенных за пределами Геологического отвода, с выдачей горной массы из подземных горных выработок на гора через наклонные горные выработки соединяющиеся с карьером, образующегося при добыче открытым способом в</p>

№	Перечень основных данных и требований	Данные задания на проектирование
		пределах Геологического отвода. Вариант 3 - добыча открытым способом для запасов, расположенных как в пределах Геологического отвода, так и за его пределами.
9	Проведение изыскательских работ	Требуется.
10	Запасы	Запасы по месторождению утверждены протоколом ГКЗ РК № 2262-20-У от 20.01.2021 г. и по состоянию на 01.01.2020 г. составляют по категории C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> 18454,2 тыс. т. руды, в т.ч. 12294,5 тыс. т. руды в пределах Геологического отвода, 6159,7 тыс. т. за пределами Геологического отвода.
11	Способ разработки	Открытый
12	Производственная мощность и срок эксплуатации	Производственную мощность по добыче руды определить Проектом. Срок отработки месторождения определить с учетом расчетной производительности и общего количества запасов. Начало разработки предусмотреть с 2025 календарного года.
13	Режим работы	Круглогодичный, 2 смены по 12 часов, вахтовым методом (две вахты в месяц).
14	Основные технико-экономические показатели	Требуется. Предусмотреть рациональное размещение объектов открытых горных работ. Объекты общего назначения: АБК, столовая, КПП, АЗС, инженерные сети будут предусмотрены отдельным проектом. Ведение открытых горных работ предусматривается силами подрядной организации, с применением буровзрывных работ. При проектировании принять следующее оборудование: - буровой станок типа Flexi ROC 6 (диаметр скважины 160 мм); - экскаваторы типа Komatsu PC1250-8: для погрузки вскрышных пород емкость ковша 6,7 м <sup>3</sup> , для погрузки руды – 5,0 м <sup>3</sup> ; - автосамосвал типа Komatsu HD 465-7 грузоподъемностью 55 т. Количество технологического оборудования определить проектом.
15	Дополнительные условия, которые необходимо учесть при проектировании	Предусмотреть мероприятия по предотвращению сверхнормативных потерь и разубоживания полезного ископаемого. Выполнить расчёт водоотлива, определить место скапливания воды с учётом рельефа местности, а



№	Перечень основных данных и требований	Данные задания на проектирование
		также существующей гидрографии района. Предусмотреть БВР с расчётом отсутствия влияния их на воды близ расположенного озера Баян, на подстилающее озеро водоупорный горизонт (ил глинистый), на массив горных пород между озером и проектным карьером.
16	Основные технико-экономические требования	Требуется. Итоговая ФЭМ должна содержать прогнозный отчет о прибылях и убытках и отчет о движении денежных средств. Для расчета движения денежных средств источником финансирования в объеме 100% принять собственные средства акционеров. В ТЭЧ должны быть представлены исходные данные (допущения), финансовые прогнозы и промежуточные расчеты, результаты финансовых прогнозов. Рассчитать показатели чистой прибыли, рентабельности, чистого дисконтированного дохода (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и срока окупаемости (DPP).
17	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий по промышленной безопасности	Разработать раздел ОВОС в соответствии с Экологическим кодексом РК., и утвердить в соответствии с требованиями Законодательства РК. Разработать декларацию промышленной безопасности и согласовать в Компетентном органе.
18	Согласования ППР и ПЛ в государственных органах	Обеспечить согласование ППР и ПЛ, а также прохождение требуемых экспертиз в порядке и сроки, установленные статьями 216, 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании».
19	Исходные данные для проектирования, предоставляемые Заказчиком	Исходные данные, достаточные и необходимые для выполнения ППР и ПЛ, предоставлены Заказчиком в полном объеме перед началом проектирования (См. <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> к настоящему Заданию), что подтверждается Исполнителем. - Геологический отчет с подсчетом запасов (отчет о результатах разведки). - Графические приложения (геологические планы, карты, разрезы). - Состояние запасов на момент проектирования (количество, типы, качество). - Протокол утверждения запасов или сведения о предлагаемых на утверждение запасах. - Блочная модель. - Топографическая съемка. - Точка подключения к ЛЭП.



№	Перечень основных данных и требований	Данные задания на проектирование
		- План с нанесением границ населенных пунктов, водоохранных зон и полос, заповедников, захоронений, археологических памятников и проч.
19	Количество экземпляров проектной документации	Разработанная проектная документация, в том числе исправленная по замечаниям экспертиз документация с положительными экспертными заключениями и согласованиями передается Заказчику в 2-х экземплярах в бумажном носителе и один экземпляр на электронном виде (формат PDF).

Представитель от Заказчика:

 Досымбай Д.Ы.



Представитель от Исполнителя:

 Калканбаев М.А.



Приложения:

1. Отчет «с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г.»
2. Графические приложения к Отчету «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г.», включая геологические карты, подсчетные разрезы.
3. Разделительный баланс запасов, входящих в контур Геологического отвода и находящихся на территории ГНПП Кокшетау.
4. ПРОТОКОЛ № 2262-20-У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан от 20.01.2021 г.
5. Топографическая съемка М 1:5000
6. Геологическая 3-х мерная блочная модель месторождения Баян.
7. ОТЧЕТ об гидрогеологических и инженерно-геологических работах с целью определения взаимодействия проектируемого карьера отработки месторождения вольфрама Баян и озера Баян.

**Приложение Б**  
**Протокол утверждения запасов № 2262-20-У от 29.12.2020 г.**  
 № 26-04-26/730-И от 20.01.2021

**ПРОТОКОЛ**

**№ 2262-20-У**

**заседания Государственной комиссии  
 по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан**

Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов  
 месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г.

29 декабря 2020 года

г. Нур-Султан

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:**

Заместитель Председателя Комиссии

Тналиев М.М.

Секретарь

Ринатова Ж.Р.

Члены Комиссии:

Байбатыров М.Ж.  
 Суиндыкова Н.С.  
 Диканбаев Т.Б.  
 Калашникова Ж.К.

Авторы отчета:

Ергалиева Д.Т.  
 Фрейман Г.Г.  
 Цацин В.Н.

Независимые эксперты:

Джафаров Н.Н.  
 Омарханов М.А.  
 Ашимова А.С.

**ПРИГЛАШЕННЫЕ:**

от ТОО «Ресурс 2018»:

Смыков О.А.  
 Павлов К.Б.

**Председательствовал**

**Тналиев М.М.**

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.4.17. Показательный результат проверки ЭЦП

На рассмотрение ГКЗ РК Товариществом с ограниченной ответственностью «Ресурс 2018» представлен Отчет «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов месторождения вольфрама Баян, по состоянию на 01.01.2020 г.». Отчет выполнен Товариществом с ограниченной ответственностью «GeoMineProject».

Авторы отчета: Ергалиева Д.Т., Фрейман Г.Г., Цацин В.Н. и др.

Отчет состоит из 2 книг и 2 папок: 590 стр. текста и текстовых приложений; 111 графических приложений на 115 листах в двух папках.

## 1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Месторождение вольфрамовых руд Баян расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 225 км на юго-запад от областного центра Петропавловск и 105 км на юго-запад от г. Кокшетау, в 40 км на юг от села Саумалколь.

Право на разведку редких, цветных, благородных металлов и попутных компонентов на месторождении Баян в Северо-Казахстанской области принадлежит ТОО «Ресурс 2018» (Дополнение №1 от 15.10.2018 г к Контракту № 5381-ТПИ от 12.09.2018 г.).

Постоянные кондиции для условий открытой отработки были утверждены ГКЗ СССР Протокол от 24.03.1989 г. № 2342-к. Запасы месторождения вольфрама для открытой отработки, посчитанные по параметрам постоянных кондиций, утверждены ГКЗ СССР Протокол от 07.03.1990 г. № 10808.

В результате технико-экономической переоценки месторождения на современный период, для условий открытой отработки, к утверждению представлены следующие параметры промышленных кондиций:

- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания балансовых руд в контуре карьера - 0,08%;
- минимальная мощность рудного интервала по пересечению разведочной выработки - 5,0 м
- при меньшей мощности, но более высоком содержании руководствоваться метропроцентом для балансовых руд - 0,4, для забалансовых руд - 0,2;
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 5,0 м;
- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания забалансовых руд в контуре карьера - 0,04%;
- в контуре балансовых запасов вольфрамовых руд посчитать запасы висмута как попутного компонента.

На утверждение по состоянию на 02.01.2020 представлены следующие запасы окисленных и первичных руд:

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			Забалансовые запасы
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
запасы в контуре инженерного карьера:					
руда	тыс.т	13174,5	5279,7	18454,2	7552,2
вольфрам	т	49958,8	18612,4	68571,2	5691,5
висмут	т	1645,2	390,4	2035,6	-

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документоблог 7.4.17. Положительный результат проверки ЭЦП

За пределами контура инженерного карьера посчитаны прогнозные ресурсы окисленных и первичных руды по категории  $P_1$  в количестве – руда 7765,3 тыс.т, вольфрам - 24839 т, висмут – 463,3 т.

Восточная часть месторождения находится за пределами геологического отвода и расположена на площади Государственного Национального природного парка «Кокшетау». В связи с чем, в отчете выполнен разделительный баланс запасов окисленных и первичных руд месторождения.

**2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ,** и экспертные заключения Джафарова Н.Н., Ашимовой А.С., Омарханова М.А., а также протокол заседания МКЗ при МД «Севказнедра» от 11 ноября 2020 № 26, **ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:**

2.1. По полноте и содержанию представленный отчет соответствует инструктивным требованиям ГКЗ РК, предъявляемым к материалам технико-экономического обоснования кондиций на твердые полезные ископаемые и к материалам по подсчету запасов твердых полезных ископаемых. Графические приложения в компьютерном исполнении хорошего качества.

2.2. Месторождение приурочено к дорифейской зерендинской серии, метаморфизованной в условиях амфиболитовой фации и являющейся наиболее древней в пределах Кокчетавского срединного массива. Рудовмещающая толща имеет моноклинальное залегание. Азимут падения пород колеблется в пределах  $5-40^\circ$ , преобладает  $15^\circ$ , преобладающий угол падения  $50^\circ$  при колебаниях  $30-60^\circ$ . Направления падения зон минерализации вольфрама и рудовмещающей толщи совпадают.

Разрез зерендинской серии, в которой локализуется месторождение, сложен слоистой толщей, состоящей из биотитовых, амфиболовых сланцев, амфиболитов, гнейсов. Зоны минерализации низкого порядка представляют собой штокверки, жилы, линзы. Крупные и средние пластообразные зоны минерализации характеризуются сложным строением, невыдержанной мощностью и содержанием. Это связано с имеющимися место фациальными переходами, подвергшихся скарнированию пород, в другие разности, неблагоприятные для рудоотложения, а также с интенсивными проявлениями гранитизации, приводившими к полному уничтожению скарноидов.

Покровные отложения на месторождении развиты спорадически и представлены четвертичными суглинками и глинами, обычно мощностью над рудоносными зонами 0.3-0.5 м, в северной части Северной рудоносной зоны превышают 6 м. Исключение составляет разведанная часть месторождения, расположенная к западу от линии I, где мощность покровных образований увеличивается до 10-20 м.

Месторождение относится к вольфрамовому скарново-грейзеновому в метаморфических комплексах (баянский тип) геолого-промышленному типу. Тип руды шеелитовый. В верхней части выделяются окисленные руды в вольфрамоносных корках выветривания.

По сложности геологического строения для целей разведки месторождение относится к 3 группе.

2.3. В 1972-1975 года в районе проведены съемка масштаба 1:50 000 листов N-

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentlog 7.4.1.7. Положительный результат проверки ЭЦП

42-112-А и Б и поиски, в 1976-1982 года детальные поиски, в 1980-1987 года – предварительная разведка, а в 1987-1989 года – детальная разведка.

«Зоны минерализации» с поверхности разведаны профилями буровых наклонных скважин и канавами, которые расположены вкрест простирания. На глубине в среднем 30 м от поверхности пройдены разведочные штреки с рассечками. Расстояние между профилями № -V и № XXIX составляет 50 м. В разведочных скважинах проводился комплекс методов каротажа. Первичная документация скважин и горных выработок проверялась ответственным исполнителем и откорректирована с учетом результатов петрографических исследований, а качество, полнота, достоверность документации, сличение ее с натурой и соответствие сводной графики первичной документации, проверялась компетентными государственными комиссиями несколько раз.

В 1989-1992 года проводилось бурение наклонными колонковыми скважинами по 9-и профилям на западном фланге месторождения. Расстояние между профилями на северо-запад от профиля № -V – 200 м и 400 м, между скважинами 50 м и 100 м.

В 2020 г. создана топографическая карта масштаба 1:2000 с сечением рельефа через 0.5 м общей площадью 290 га. Топографическая карта создавалась путём аэрофотосъёмки с помощью универсального высокоточного GNSS оборудования Leica GS08 в комплексе с беспилотным летательным аппаратом DJI Phantom 4 Advanced.

2.4. В 1980-1989 годах применялось керновое, бороздовое и рентгенорадиометрическое опробование из всех типов выработок. Проводился также отбор групповых, валовых, инженерно-геологических проб и технологическое опробование. Валовые пробы отбирались из подземных горных выработок с целью оценки достоверности кернового и бороздового опробования.

В 1989-1992 года применялось керновое опробование. В пробу отбирался весь керновый материал, интервалы опробования, как правило, ограничивались рейсовыми уходками. Средняя длина проб составила – 1,85 м.

2.5. В 1980-1989 годах химико-аналитические работы осуществлялись лабораторией Кокчетавской геологоразведочной экспедиции. Контрольные определения выполнялись ЦХЛ ПГО «Севказгеология». Проведены спектральный, химический, пробирный, рентгенорадиометрический анализы. Качество рядовых анализов на вольфрам и висмут, заверялось внутренним и внешним контролем в соответствии с Методическими указаниями «Методы геологического контроля аналитической работы» М., 1982. На контроль отбиралось не менее 5% проб от общего количества.

В 1989-1992 годах химико-аналитические работы осуществлялись в двух лабораториях: Кокчетавской геологоразведочной экспедиции (анализы на вольфрам) и в ЦХЛ ПГО «Севказгеология» (анализы на молибден, висмут и платину). Пробы анализировались химическим методом на вольфрам и висмут. Внешний контроль рядовых проб на вольфрам, проанализированных в лаборатории Кокчетавской ГРЭ проводился в лаборатории ЦХЛ ПГО «Севказгеология».

В 1987-1989 годах выполнено определение объемной массы руд, где приняты следующие значения объемной массы: для зоны окисления – 2,65 т/м<sup>3</sup>; для первичных руд – 2,82 т/м<sup>3</sup>; для вскрышных скальных пород – 2,65 т/м<sup>3</sup>. Полученные показатели вычислялись средневзвешенным способом в зависимости от долевого участия типов

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документ 7.4.1.7. Положительный результат проверки ЭЦП

пород, имеющих различное значение объемной массы.

2.6. По результатам исследований вещественного состава и обогатимости руды отнесены к одному шеелитовому, малосульфидному технологическому сорту. В пределах этого сорта выделены скарноидный и кварц-полевошпатный технологические типы с соотношением запасов 50,9 и 49,1% соответственно. Руды обоих типов пространственно тесно связаны, литологические границы часто имеют сложную конфигурацию и иногда отмечается постепенные переходы. Кроме того, руды имеют сходный минералогический и вещественный состав, что определило эффективность совместной добычи и переработки руд по одной технологической схеме.

Основную промышленную ценность имеет вольфрам, сопутствующим полезным металлом является висмут. Вольфрамовая минерализация представлена в основном шеелитом, висмутовая – самородным висмутом и сульфидными минералами.

Для переработки рекомендуется флотационное обогащение руды с получением шеелитового и висмутового концентратов в качестве товарной продукции.

Технологическая схема включает в себя крупное дробление руды; двухстадиальное измельчение до крупности 60% класса  $-0,074$  мм; сульфидный цикл флотации, включающий в себя основную, две контрольных флотации и четыре перечистки, с получением товарного висмутового концентрата содержащего 0,68% Вi при извлечении 65,5% и выходе концентрата 0,97%; шеелитовый цикл флотации, включающий в себя шеелитовый цикл флотации, позволяющий получить черновой шеелитовый концентрат и доводочный цикл флотации позволяющий получить товарный шеелитовый концентрат с содержанием  $WO_3$  – 60,03% при извлечении – 77,5% и выходе концентрата – 0,36%.

Учитывая опыт работы промышленных предприятий, показывающий, что извлечение при промышленном производстве незначительно снижается, для дальнейших расчетов принимаются следующие показатели извлечения: шеелитовый концентрат – выход концентрата 0,36%, извлечение в концентрат 76,0%; висмутовый концентрат – выход концентрата 0,97%, извлечение в концентрат 65,5%.

2.7. Разработка месторождения планируется карьером глубиной до 240,0 м. Система разработки транспортная углубочно-сплошная, с поэтапным однобортным развитием фронта горных работ, с перевозкой горной массы автомобильным транспортом и внешним бульдозерным отвалообразованием. Инженерно-геологические условия разработки относятся к категории средней сложности и к III-б типу; гидрогеологические условия являются сложными.

Водопритоки в проектируемый карьер за счет подземных вод составят 91,4 м<sup>3</sup>/ч (64 м<sup>3</sup>/ч за счет подземных вод и 27,4 м<sup>3</sup>/час за счет вод озера Баян), экстремальные 189 м<sup>3</sup>/ч. Приток за счет ливневых осадков 469 м<sup>3</sup>/ч. Максимальные водопроток в карьер за счет подземных и поверхностных вод – 560,4 м<sup>3</sup>/ч. С целью снижения влияния вод озера Баян на возможные катастрофические водопритоки, при отработке месторождения, предусматривается строительство защитной дамбы.

2.8. В отчете выполнен разделительный баланс запасов окисленных и первичных руд месторождения расположенных на территории Национального парка в следующих количествах:

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: DocuSign 7.4.17. Положительный результат проверки ЭЦП



Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			Доля балан- совых запасов, %	Забалан- совые запасы	Доля забалан- совых запасов, %
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>			
запасы в контуре инженерного карьера:							
руда	тыс.т	13174,5	5279,7	18454,2	100,0%	7552,2	100,0%
вольфрам	т	49958,8	18612,4	68571,2	100,0%	5691,5	100,0%
висмут	т	1645,2	390,4	2035,6	100,0%	-	
ср.содер. вольфрама	%	0,38	0,35	0,37		0,075	
ср.содер. висмута	%	0,012	0,007	0,011		-	
в том числе, за границей Национального парка							
руда	тыс.т	9112,0	3182,5	12294,5	66,6%	5416,9	71,7%
вольфрам	т	32642,8	11312,3	43955,1	64,1%	3994,9	70,2%
висмут	т	1132,8	231,1	1363,9	67,0%	-	
ср.содер. вольфрама	%	0,36	0,36	0,36		0,074	
ср.содер. висмута	%	0,012	0,007	0,011		-	
в том числе, на территории Национального парка							
руда	тыс.т	4062,5	2097,2	6159,7	33,4%	2135,3	28,3%
вольфрам	т	17316,0	7300,1	24616,1	35,9%	1696,6	29,8%
висмут	т	512,4	159,3	671,7	33,0%	-	
ср.содер. вольфрама	%	0,43	0,35	0,40		0,079	
ср.содер. висмута	%	0,013	0,008	0,011		-	

2.9. Повариантный подсчет запасов выполнен в программе Micromine методом обратных взвешенных расстояний (IDW) в объемных каркасных моделях.

Подсчет запасов по варианту бортового содержания 0,04 % выполнен методом прямого оконтуривания, а 0,08 и 0,12 % – геостатистическим методом. Результаты подсчета заверены, традиционным способом, методом вертикальных параллельных сечений. Всего в процессе каркасного моделирования геометризовано 249 зон минерализации (по бортовому содержанию 0,08%). К крупным зонам минерализации отнесены зоны, в которых сосредоточено не менее 4 млн.т. руды, к средним – от 400 тыс.т до 2 млн.т., к мелким - с запасами руды менее 400 тыс. т. В двух крупных и семи средних зонах минерализации сосредоточено 67% запасов руды от запасов месторождения (81% запасов руды от запасов в карьере).

В результате технико-экономической оценки повариантных запасов, оптимальным вариантом бортового содержания принят 0,08 %.

Подсчет запасов осуществлен в контуре инженерного карьера, за пределами контура инженерного карьера, оконтурены по бортовому содержанию триоксида вольфрама 0,08% и посчитаны прогнозные ресурсы окисленных и первичных руды по категории P1 в количестве – руды 7765,3 тыс.т, вольфрам - 24839 т, висмут – 463,3 т.

Экономическая оценка запасов, подсчитанных по рекомендуемым параметрам промышленных кондиций, показала положительный эффект с внутренней нормой прибыли 10,7 %. При 10 % ставке дисконтирования чистая приведенная стоимость составила 3,56 млн.долл. США. В расчетах ФЭМ принята стоимость триоксида вольфрама и висмута 15000 \$/т и 11500\$/т соответственно. Годовая производительность рудника по добыче руды 1700 тыс.т. Срок окупаемости проекта 6,9 лет. Срок эксплуатации составляет 13 лет.

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документlog 7.4.1.7. Положительный результат проверки ЭЦП

### 3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов руд месторождения Баян промышленные кондиции для условий открытой отработки со следующими параметрами:

- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания балансовых руд в контуре карьера - 0,08%;
- минимальная мощность рудного интервала по пересечению разведочной выработки - 5,0 м;
- при меньшей мощности, но более высоком содержании руководствоваться метропроцентом для балансовых руд - 0,4, для забалансовых руд - 0,2;
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 5,0 м;
- бортовое содержание триоксида вольфрама в пробе для оконтуривания забалансовых руд в контуре карьера - 0,04%;
- в контуре балансовых запасов вольфрамовых руд посчитать запасы висмута как попутного компонента.

3.2. Утвердить запасы окисленных и первичных руд месторождения Баян по состоянию на 02.01.2020 в следующих количествах:

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			Забалансовые запасы
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	
запасы в контуре инженерного карьера:					
Руда	тыс.т	13174,5	5279,7	18454,2	7552,2
вольфрам	т	49958,8	18612,4	68571,2	5691,5
висмут	т	1645,2	390,4	2035,6	-
ср.содержание вольфрама	%	0,38	0,35	0,37	0,075
ср.содержание висмута	%	0,012	0,007	0,011	-
в том числе, окисленные руды:					
Руда	тыс.т	961,5	292,2	1253,7	786,8
вольфрам	т	3444,8	961,2	4406,0	525,3
висмут	т	160,9	17,9	178,8	-
ср.содержание вольфрама	%	0,36	0,33	0,35	0,067
ср.содержание висмута	%	0,017	0,006	0,014	-
в том числе, первичные руды:					
Руда	тыс.т	12213,0	4987,5	17200,5	6765,4
вольфрам	т	46514,0	17651,2	64165,2	5166,2
висмут	т	1484,3	372,5	1856,8	-
ср.содержание вольфрама	%	0,38	0,35	0,37	0,076
ср.содержание висмута	%	0,012	0,007	0,011	-

3.3. Принять к сведению оцененные прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> за пределами контура карьера и представленный разделительный баланс полезных ископаемых.

3.4. Считать утратившими силу решение протоколов ГКЗ СССР от 24 марта 1989 №2342-к в части утверждения параметров кондиций; от 07 марта 1990 №10808 в части утверждения запасов в связи с их переоценкой на современный период.

3.5. Рекомендовать недропользователю:

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документlog 7.4.1.7. Положительный результат проверки ЭЦП

- провести заверочное бурение с целью подтверждения исторических данных и отбора технологических проб, для проведения современных технологических исследований и составления нового технологического регламента;
- в процессе добычи проводить опережающую эксплуатационную разведку и продолжить технологические исследования с целью улучшения показателей извлечения, и определения оптимального состава реагентов и реагентного режима;
- продолжить изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий для обеспечения решения задач проектирования, последующей добычи и переработки руд;
- продолжить геологоразведочные работы на глубину месторождения с целью перевода запасов в промышленные категории.

Заместитель председателя Комитета геологии,  
Заместитель председателя ГКЗ РК

М.Тналиев

Члены Комиссии:

Байбатыров М.Ж.

С

Суиндыкова Н.С.

огл  
асов  
ано

Диканбаев Т.Б.

2

Калашникова Ж.К.

0.01.2021 17:17 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

**Подписано**

20.01.2021 17:33 Тналиев Мирболат Максотұлы

Дата: 20.01.2021 18:17. Копия электронного документа. Версия СЭД: DocuSignlog 7.4.17. Положительный результат проверки ЭЦП



Приложение № \_\_\_\_\_  
к Контракту № \_\_\_\_\_  
на право недропользования  
**редкие, цветные, благородные**  
**металлы**  
(вид полезного ископаемого)  
**разведка**  
(вид недропользования)  
от 25 января 2021 год  
рег. № 1385-Р ТПИ

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»**

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОТВОД**

Предоставлен ТОО «Ресурс 2018» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Баян на основании решения компетентного органа (Протокол № 29 от 18.11.2021 г.).

Геологический отвод расположен в **Северо-Казахстанской области**.

Границы геологического отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с №1 по №12.

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	53° 02' 53"	67° 52' 32"
2	53° 01' 42"	67° 52' 41"
3	53° 01' 43"	67° 53' 25"
4	53° 00' 37,65"	67° 53' 26,98"
5	53° 00' 37,93"	67° 53' 21,85"
6	53° 00' 35,69"	67° 53' 12,43"
7	53° 00' 12,68"	67° 52' 28,54"
8	52° 59' 55,72"	67° 52' 9,16"
9	53° 00' 57"	67° 48' 18"
10	53° 00' 02"	67° 47' 34"
11	53° 00' 02"	67° 46' 52"
12	53° 02' 54"	67° 49' 03"

Площадь геологического отвода – **25,656** (двадцать пять целых шестьсот пятьдесят шесть тысячных) кв. км.

Заместитель председателя



**А. Абдикешов**

г. Нур-Султан  
январь, 2022 г.





Жер қойнауын пайдалануға арналған

№ \_\_\_\_\_ келісімшартқа

№ \_\_\_\_\_ қосымша

**сирек, түсті, асыл металдар**

(пайдалы қазба түрі)

**барлау**

(жер қойнауын пайдалану түрі)

2021 жылғы 25 қаңтар

тіркеу № 1385-8 ҚПК

**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІНІҢ ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІ»  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ**

**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛУ**

Құзыретті органның шешімі (2021 жылғы 18 қарашадағы №29 хаттамасы) негізінде **Баян кен орнында** жер қойнауын пайдалану операцияларын жүзеге асыру үшін «Ресурс 2018» ЖШС-не беріледі.

Геологиялық бөлуі **Солтүстік Қазақстан облысында** орналасқан.


Геологиялық бөлудің шегі картограммада көрсетілген және **№1-ден №12-ге** дейінгі бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Бұрыштық нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары	
	Солтүстік ендік	Шығыс бойлық
1	53° 02' 53"	67° 52' 32"
2	53° 01' 42"	67° 52' 41"
3	53° 01' 43"	67° 53' 25"
4	53° 00' 37,65"	67° 53' 26,98"
5	53° 00' 37,93"	67° 53' 21,85"
6	53° 00' 35,69"	67° 53' 12,43"
7	53° 00' 12,68"	67° 52' 28,54"
8	52° 59' 55,72"	67° 52' 9,16"
9	53° 00' 57"	67° 48' 18"
10	53° 00' 02"	67° 47' 34"
11	53° 00' 02"	67° 46' 52"
12	53° 02' 54"	67° 49' 03"

Геологиялық бөлудің ауданы – **25,656 (жиырма бес бүтін мыңнан алты жүз елу алты) шаршы км.**

Төраға орынбасары

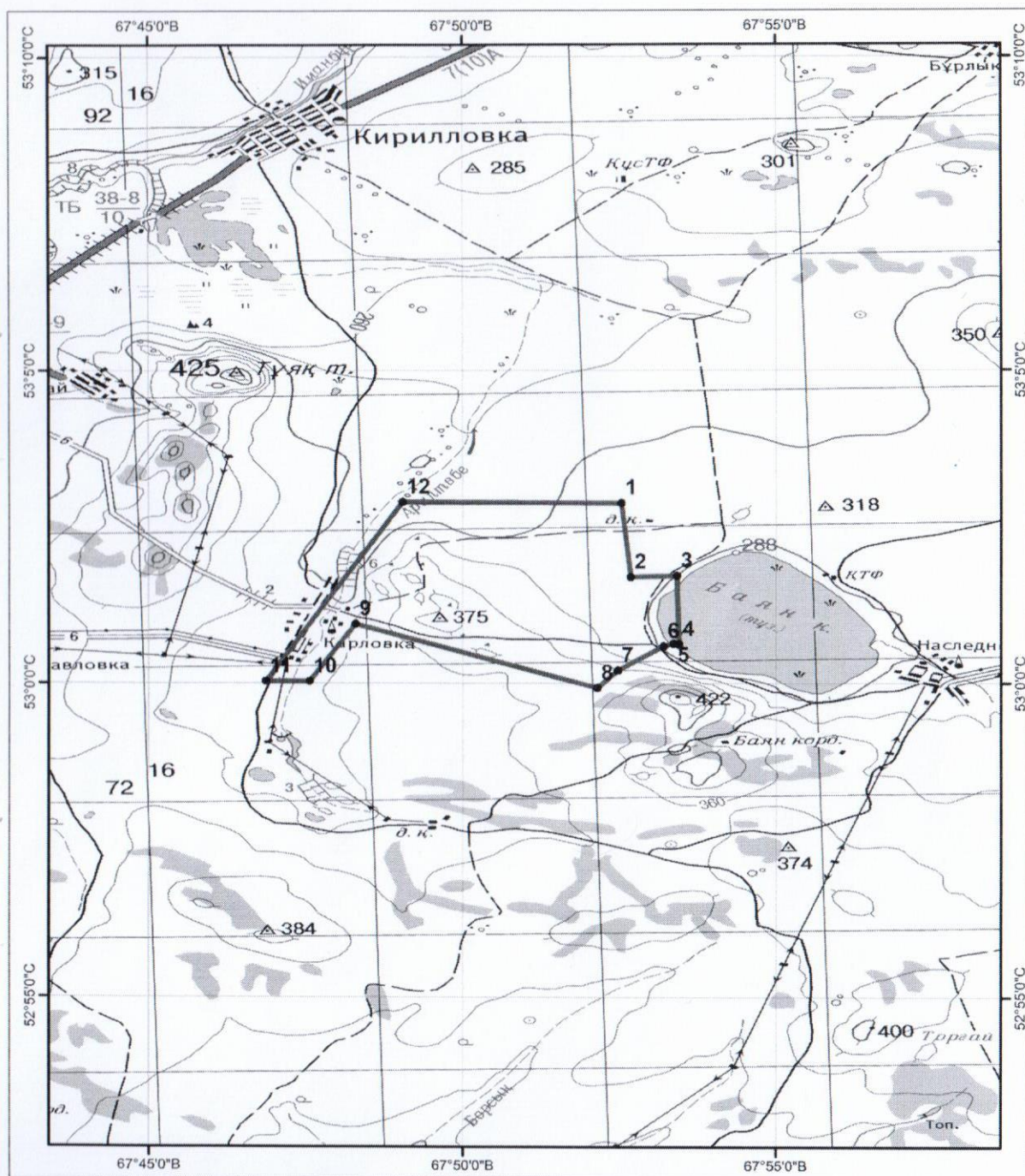


 **А. Әбдікешов**

**Нұр-Сұлтан қ.**  
**қаңтар, 2022 ж.**



**Картограмма расположения геологического отвода  
месторождения Баян в Северо-Казахстанской области**  
Масштаб 1:150 000



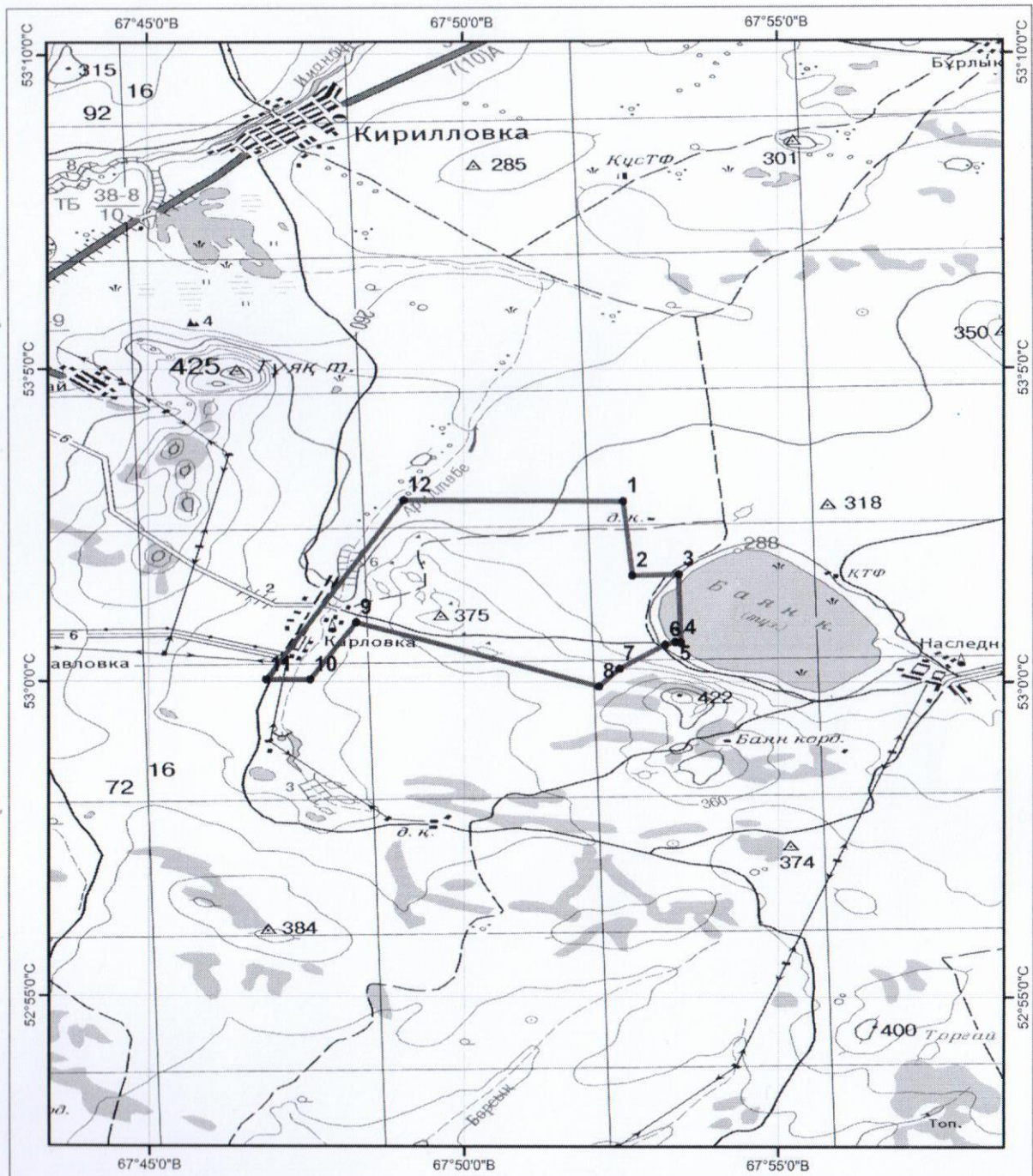
**Условные обозначения**

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| - геологический отвод | - реки           |
| - населенные пункты   | - горизонтали    |
| - озера               | - дороги         |
| - растительность      | - полевые дороги |

Нур-Султан, 2022 год



**Солтүстік-Қазақстан облысындағы Баян кен орнының  
геологиялық бөлуінің орналасу картограммасы**  
Масштаб 1:150 000



**Шартты белгілер**

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| - геологиялық бөлу пішіні | - өзендер        |
| - елді-мекендер           | - горизонтальдар |
| - көлдер                  | - қара жолдар    |
| - өсімдіктер              | - дала жолдары   |

Нұр-Сұлтан, 2022 жыл