



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор ТОО «Самғау карьер» \_\_\_\_\_ **П. Гатин**  
«\_\_» \_\_\_\_\_ **2026 г.**

**РАЗДЕЛ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
К «ПЛАНУ ГОРНЫХ РАБОТ  
НА ДОБЫЧУ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ  
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «КАРАТАУ-2»  
В МАНГИСТАУСКОМ РАЙОНЕ МАНГИСТАУСКОЙ  
ОБЛАСТИ»**

**Ақтау-2026 г.**

## Оглавление

Оглавление .....	2
ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	7
1.1 Общие сведения .....	7
1.1.1 Внутрикарьерные дороги и их содержание .....	9
1.1.2 Краткая геологическая характеристика месторождения «Каратау-2» .....	9
1.1.3. Тектоника.....	10
1.1.4 Горно-геологические условия разработки месторождения.....	11
1.1.5 Гидрогеологические условия района работ.....	12
1.1.5. Радиационные условия .....	13
1.1.6 Технологические свойства разрабатываемых пород .....	13
1.1.7. Вскрышные породы .....	13
1.1.8. Попутные полезные ископаемые .....	14
1.1.9 Эксплуатационные запасы. Потери и разубоживание.....	14
1.2 Геологическая часть .....	16
1.2.1 Геологическое строение района .....	16
1.2.2 Геологическая характеристика участка .....	17
1.2.3 Запасы полезных ископаемых, их геологические особенности .....	18
1.2.4 Результаты разведки .....	18
1.3. Технология производства горных работ.....	23
1.3.1. Система разработки и параметры ее элементов .....	23
1.3.2. Вскрышные работы .....	25
1.3.3 Добычные работы .....	27
1.3.3. Буровзрывные работы .....	28
1.3.4 Отвальные работы .....	41
1.3.4. Горно-технологическое оборудование .....	44
1.3.5 Календарный план-график работы карьера .....	46
1.3.6 Производительность карьера и режим работы .....	46
1.4 Вспомогательное карьерное хозяйство .....	46
1.4.1. Водоотвод и водоотлив .....	46
1.4.2. Ремонтно - техническая служба.....	47
1.4.3 Электроснабжение карьера.....	47
1.4.4 Пылеподавление на карьере.....	47
1.4.5 Геолого-маркшейдерская служба.....	48
1.5 Организация работы карьера .....	49
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	50
2.1 Климатическая характеристика Мангистауского района.....	50
2.2 Характеристика современного состояния воздушной среды .....	53
2.3. Современное состояние растительного и животного мира .....	53
3. СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА И ЭКОНОМИКА РЕГИОНА.....	55
3.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности .....	55
3.2 Социальные аспекты воздействия .....	57
3.3 Состояние здоровья населения.....	58
3.4 Памятники истории и культуры .....	58
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	
60	
4.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....	60
4.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.....	60
4.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ .....	61
4.4. Краткая характеристика существующего пылегазоочистного оборудования .....	64
4.5 Обоснование полноты и достоверности исходных данных.....	64
4.6. Проведение расчетов рассеивания и определение нормативов выбросов .....	64
4.7. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ.....	70
4.9. Сведения о санитарно-защитной зоне и категории объекта .....	72
4.10 Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха .....	73

4.11 Мероприятия по защите населения от воздействия выбросов вредных химических примесей в атмосферный воздух и физического воздействия .....	73
4.12 Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий .....	77
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД .....	84
5.1 Гидрогеологические условия района работ .....	84
5.2 Водопотребление и водоотведение .....	84
5.3 Источники воздействия на поверхностные и подземные воды .....	85
5.4. Воздействие на поверхностные и подземные воды .....	85
6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА .....	86
6.1 Возможное воздействие добычи ОПИ на недра .....	86
6.2 Мероприятия по защите недр .....	86
6.3 Радиационная характеристика полезных ископаемых .....	87
6.4 Запасы полезных ископаемых, их геологические особенности .....	87
6.5 Материалы, подтверждающие возможность извлечения и реализации вредных компонентов .....	87
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ .....	88
7.1 Виды и объемы образования отходов .....	89
7.2 Расчет объемов отходов при эксплуатации карьера .....	90
7.3 Характеристика системы управления отходами на предприятии .....	93
7.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду .....	97
8 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ..	98
8.1. Акустическое воздействие .....	98
8.2 Вибрация .....	100
8.3. Электромагнитные воздействия .....	101
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ .....	103
9.1 Состояние почвенного покрова территории .....	103
9.2 Характеристика почвенного покрова .....	103
9.3 Оценка устойчивости почв к антропогенным воздействиям .....	105
9.4 Мероприятия по защите и восстановлению почвенного покрова. ....	107
9.5 Мероприятия по рекультивации .....	108
9.6 Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород, их окисления и самовозгорания. ....	108
9.7 Предотвращение техногенного опустынивания земель .....	108
9.8 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической целесообразности .....	109
9.9 Уровень воздействия объектов предприятия на загрязнение почв .....	109
10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЖИВОТНЫЙ МИР	110
10.1 Современное состояния растительного покрова на территории .....	110
10.2 Воздействие на растительный покров и почвы .....	110
10.3 Рекомендации по сохранению растительных сообществ .....	111
10.4 Современное состояния животного мира на территории месторождения .....	111
10.5. Факторы воздействия на животный мир .....	111
10.6 Мероприятия по уменьшению воздействия на животный мир .....	112
11. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ .....	113
11.1 Общие положения .....	113
11.2 Оценка риска здоровью населения .....	113
11.2.1 Идентификация опасности .....	113
11.2.2 Оценка зависимости "доза-ответ" .....	113
11.2.3 Оценка экспозиции химических веществ .....	114
11.3 Обзор возможных аварийных ситуаций .....	115
11.4 Рекомендации по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций и снижению экологического риска .....	115
12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ .....	116
12.1 Техничко-экономическое обоснование .....	116
12.1.1 Основные технико-экономические показатели карьера и штат трудящихся .....	116
13. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	119
13.1. Оценка возможностей природного потенциала региона к самовосстановлению и самоочищению. ....	119

---

13.2 Основные природоохранные мероприятия.....	119
13.3 Рекомендуемые мероприятия по снижению негативного влияния деятельности на окружающую среду.....	120
14. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	
123	
14.1 Общие сведения.....	123
14.2 Перечень параметров контролируемых в процессе производственного контроля.....	123
14.2.1 Контроль за производственным процессом.....	123
14.2.2 Контроль за загрязнением атмосферного воздуха.....	124
14.2.3 Радиационный контроль.....	124
14.2.4 Предложения по организации экологического мониторинга почв.....	125
15. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	126
15.1 Расчёт платежей за выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду от источников выбросов.....	126
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	127
4. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280	127
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	128
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.....	129
Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.....	140
Карты-схемы территории.....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ № 3.....	142
Карты и расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ № 4.....	167
Лицензия на экологическое проектирование.....	167

---

## **ВВЕДЕНИЕ**

Раздел «Охрана окружающей среды» (далее по тексту РООС) выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем природных ресурсов. РООС является обязательной и неотъемлемой частью проектной и предпроектной документации.

Состав и содержание документа полностью отвечают требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан. Документ разработан согласно «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной документации.

Основанием для разработки проекта РООС для ТОО «Самғау карьер» на 2026-2035 гг. явился Договор между ТОО «Самғау карьер» и ИП «ДАЯН-ЭКО» (Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02350Р от 26.11.2014 г. представлена в приложении 4).

. Основанием для разработки раздела ООС к «Плану горных работ на добычу строительного камня на месторождении «Каратау-2» в Мангистауском районе Мангистауской области» является необходимость получения лицензии на добычу ОПИ, для которой требуются положительные заключения уполномоченных органов.

Целью данного проекта является необходимость определения потенциально возможных изменений в компонентах окружающей среды и вызываемых ими последствий.

Намечаемая деятельность ТОО «Самғау карьер» - добыча общераспространенных полезных ископаемых (строительного камня) на месторождении «Каратау-2» в Мангистауском районе Мангистауской области. Основное направление использования строительного камня - для нужд промышленного и гражданского строительства. Запасы строительного камня рассматриваемого месторождения находятся на Государственном балансе. Балансовые запасы в контуре Горного отвода, по состоянию на 01.01.2026г. составляют: по категории В+С<sub>1</sub> – 1638,7 тыс. м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> – 271,9 тыс. м<sup>3</sup>.

На отработку остатков эксплуатационных запасов потребуется пролонгация Контракта и составление нового Проекта разработки. К концу полной отработки участка все балансовые запасы будут погашены.

Основное направление использования строительного камня – для нужд промышленного и гражданского строительства.

Проектируемые к отработке запасы состоят на Государственном балансе и состоянию на 01.01.2021г., в пределах предоставленной для отработки части месторождения, составляют по сумме категорий А+В+С<sub>1</sub> = 7485,2 тыс. м<sup>3</sup>. Площадь в пределах предоставленной для отработки части состоит из двух участков площадью № 1 - 0,43 км<sup>2</sup> и № 1 - 0,81 км<sup>2</sup>. Эксплуатационные остаточные запасы этой части месторождения с учетом потерь и прихвата песчаника в бортах карьера, включая внутренние прослои алевролитов, составляют 7485,2 тыс. м<sup>3</sup>. При заданной Техническим заданием производительности карьера по камню за действующий контрактный срок будут отработана часть эксплуатационных запасов.

Основные технические решения проекта выполнены в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов и правилами промышленной безопасности и технической эксплуатации для открытых горных работ.

Настоящие проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие безопасность производства

горных работ.

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

В состав предприятия входят: карьер, биотуалет для нужд сотрудников и площадка с контейнерами для временного хранения отходов.

Общее управление производством будет осуществляться из головного офиса Товарищества расположенного в г. Актау.

Непосредственное руководство и организация работ на объекте производства будет осуществляться начальником карьера.

Учитывая механическую прочность и структуру полезного ископаемого и пород вскрыши разработку месторождения необходимо осуществлять с применением буровзрывных работ, а также бульдозеров, экскаваторов и автосамосвалов.

Способ разработки карьера проектом принят открытый.

Целью оценки воздействия на окружающую среду является определение целесообразности и приемлемости намечаемой деятельности проектируемого объекта и обоснование экономических, технических, организационных, санитарных, государственно-правовых и других мероприятий по обеспечению безопасности окружающей среды.

Раздел охрана окружающей среды разработан в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК, требованиями государственных норм, правил, стандартов, технических условий и исходных данных заказчика.

**Заказчик проекта:** Товарищество с ограниченной ответственностью ТОО «Самгау карьер» БИН 151040021807. Руководитель: Гатин Павел Викторович. Адрес: 130000 Республика Казахстан, Мангистауская область, г. Актау, 7 микрорайон, 11 дом, 18 квартира, тел: +77006656519, e-mail: [too\\_samgau@inbox.ru](mailto:too_samgau@inbox.ru). ОКЭД 08121

**Исполнитель по разработке проекта:** ИП «ДАЯН-ЭКО». Руководитель: Алдабергенова Раушан Адылхановна. Адрес: 130000, Республика Казахстан, Мангистауская область, г. Актау, 12 микрорайон, 19 дом, 31 квартира, , тел: 8(705) 344-00-20, e-mail: [r.a.u@list.ru](mailto:r.a.u@list.ru)

---

## 1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 1.1 Общие сведения

Месторождение Каратау-2 по административному делению находится в Мангистауском районе Мангистауской области Республики Казахстан в 7 км северо-восточнее районного центра с. Шетпе. От областного центра г. Актау до карьера – 100 км.

В орографическом отношении Мангышлак представляет собой обширное, слегка всхолмленное плато с абсолютными отметками от плюс 240 м до минус 24 м (уровень Каспия). В северной части оно осложнено обрывами и хребтами Горного Мангышлака (три параллельные полосы гор Северной и Южной Актау с цепочкой хребтов Каратаучик, Западный и Восточный Каратау между ними). Здесь максимальные отметки достигают 534 м (г.Отпан). В центральной и южной частях имеются значительные по размерам впадины с отметками значительно ниже уровня Каспий (падина Карагие – минус 132 м).

Постоянная гидрографическая сеть с поверхностным водотоком отсутствует, однако после дождей и весеннего таяния снегов, образуются кратковременные водотоки, вызывающие даже селевые явления. Этими потоками во взаимодействии с постоянно дующими ветрами, в пределах Горного Мангышлака выработаны резко очерченные ущелья.

Климат района резко континентальный с большими перепадами сезонных и суточных температур, полупустынный с жарким сухим летом и относительно холодной малоснежной зимой.

Годовое количество осадков не превышает 150 мм в год. Осадки выпадают редко, преимущественно в виде кратковременных ливней. Средняя температура самого теплого месяца – июля составляет +25°C, максимальная достигает +45°C. Средняя температура самого холодного месяца – января -4°C, минимальная -30°C.

Ветры преобладают юго-восточные, восточные и северо-восточные, их скорость до 4-10 м/сек., зимой до 17-20 м/сек.

Сход снежного покрова приходится на начало марта. Толщина снежного покрова не превышает 6-10 см. Средняя глубина промерзания грунта до 70-100 см.

Растительный покров развит крайне слабо. Лишь в весеннее время поверхность покрывается невысокими сухостойкими видами трав, которые уже в мае почти полностью выгорают.

Животный мир ограничен по количеству видов и характерен для зоны пустынь и полупустынь Средней Азии (пресмыкающиеся, ядовитые насекомые, пернатые хищники, мелкие грызуны, корсаки, волки, зимой джейраны и сайгаки. Как реликт в более удаленных и менее населенных горах сохранились архары и гепарды). Весной и осенью на побережье моря скапливаются косяки морской утки «кошкалдаки» и гуси.

Вдоль подножья горного хребта развита группа колодцев и родников на расстоянии 1,7-3,5 км.

В экономическом отношении Мангистауская область характеризуется высоким развитием нефтеразведочных и нефтепромысловых работ, влекущих за собой высокий спрос на строительные материалы, необходимые для обустройства развивающихся промышленных объектов.

В рассматриваемом районе известна немалая группа месторождений строительного камня: это разведанные и разрабатываемые месторождения: Жанорпинское-I и Косбулакское, Косбулакское -II, Кызылсайское, Каратау-2I, Каратау, Жанаорпа-5, Жанаорпа-6, Жанаорпа-7 и др., находящиеся в радиусе 3-8 км от рп. Шетпе.

Географические координаты угловых точек площади Горного отвода приведены ниже:

№	Северная широта	Восточная долгота
1	44°07'59.98"	52°11'41.40"
2	44°07'50.20"	52°11'53.40"
3	44°07'26.10"	52°11'57.50"
4	44°07'26.10"	52°11'46.00"

Площадь испрашиваемого горного отвода – 0,20 км<sup>2</sup>

Глубина Горного отвода ограничена глубиной подсчета запасов, отметкой +345 м.



### **1.1.1 Внутрикрьерные дороги и их содержание.**

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автотранспорта с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года, очистку, орошение проезжей части (в летний период) и др.

### **1.1.2 Краткая геологическая характеристика месторождения «Каратау-2»**

Месторождение «Каратау-2» расположено на площади листа L-39-141.

В геологическом строении описываемой территории принимают участие в основном отложения триасовой, юрской и меловой систем, перекрытых маломощным чехлом элювиально-делювиальных образований четвертичной системы.

#### **Триасовая система, нижний отдел**

Нижний отдел триасовой системы представлен образованиями, относимыми к тюрурпинской свите (T1tr). Особенностью литологического состава этой свиты является пестроцветность пород, ее слагающих. Это зеленовато-серые и красные алевролиты с прослоями песчаников и аргиллитов, иногда известняков и конгломератов. Мощность свиты 442-726 м.

#### **Триасовая система, средний отдел**

Образования среднего отдела объединены в карадуанскую свиту (T2kr), которая по литологическому составу подразделяется на три подсвиты. К ней приурочено месторождение «Каратау-2».

**Нижняя подсвита (T2kr1)** представлена красными и серыми песчанками с подчиненными прослоями алевролитов, аргиллитов и конгломератов, а также с маломощными линзами медистых песчаников. Мощность подсвиты 300-670м.

**Средняя подсвита (T2kr2)** состоит из переслаивания аргиллитов, алевролитов, песчаников. Присутствуют линзовидные прослои конгломератов. Окраска пород меняется по прослоям от красноцветной до зеленовато-серой. В разрезе преобладают красноцветные разности пород. Мощность подсвиты 132-1028м.

**Верхняя подсвита (T2kr3)** характеризуется преобладанием красноцветных песчаников с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов, реже, конгломератов. Образования верхней подсвиты трансгрессивно перекрываются более молодыми известняками хозбулакской свиты верхнего триаса. На площади месторождения в разрезе верхней подсвиты преобладают алевролиты. При этом, на западном фланге, т.е. на площади выделенной для разработки части месторождения, имеет место переслаивание алевролитов с песчанками; а на восточном фланге преобладают алевролиты с маломощными прослоями аргиллитов и песчаников. Фациальные замещения между алевролитами и аргиллитами наблюдаются и по простиранию слоев.

#### **Триасовая система, верхний отдел**

Верхний отдел триасовой системы является верхней частью каратауского комплекса, объединяющего разрез Перми и триаса, сложен монотонной карбонатно-терригенной толщей, в которой выделены хозбулакская (косбулакская) и шаирская свиты.

**Хозбулакская свита (T3hz)** сложена литологическими комплексами, позволяющими выделить в ней три подсвиты, различающиеся литологическим составом: нижняя подсвита – преимущественно известняки (T3hz1), средняя подсвита – мелкозернистые песчаники (T3hz2), верхняя (T3hz3) – алевролиты. Общая мощность трех подсвит – 1150,0м.

**Шаирская свита (T3sr)** по литологическому составу также может быть расчленена на три подсвиты:

**Нижняя подсвита (T3sr1)** сложена аргиллитами, алевролитами и песчаниками, равномерно чередующихся в разрезе подсвиты. Мощность подсвиты до 600м.

**Средняя подсвита (T3sr2)** – это темно-серые и черные известняки с подчиненными

прослоями алевролитов, песчаников и аргиллитов. Мощность подсвиты до 360,0м.

**Верхняя подсвита (Т3sr3)** представлена шлифовой толщей, сложенной алевролитами, песчаниками и аргиллитами, ритмично переслаивающимися. В отдельных разрезах наблюдается наличие пачек, в которых доминирует какая-либо из указанных литологических разностей пород. Мощность подсвиты до 2000 м.

**Аусарская свита (Т3as)** представлена серыми и красно-серыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Мощность свиты 410м.

### **Юрская система, нижний отдел**

Нижний отдел юрской системы представлен кокалинской свитой (J1kk), разрез которой состоит из пестроцветных песчаников и глин с прослоями углей. Мощность свиты 50м.

### **Юрская система, средний отдел**

В среднем отделе выделяются три свиты.

**Карадиирменская свита (J2kd)** представлена толщей переслаивающихся между собой глин, песков, алевролитов и песчаников. Присутствуют пласты углей и углефицированных глин. В основании свиты базальный горизонт, сложенный песчаником с включениями гальки. Мощность свиты 80-213м.

**Базарлинская свита (J2bz)** сложена толщей переслаивающихся песков, песчаников, алевролитов и глин. В основании свиты залегает базальный горизонт. Мощность отложений свиты 61-108м.

### **Меловая система, нижний отдел**

В составе нижнего отдела имеют место отложения неокомского надьяруса, а также аптского и альбского ярусов.

**Неокомский надьярус (K1nc)** сложен зеленовато-серыми глинами, песчаниками, песками и алевролитами. Мощность надьяруса 32-81м.

**Аптский ярус (K1ap)** представлен толщей темно-серых и черных глин, общей мощностью 40-74м.

**Альбский ярус, средний подьярус (K1al2)** сложен серыми и темно-серыми глинами с прослоями песков и алевролитов. Мощность подьяруса от 30-40 до 150-180м.

**Альбский ярус, верхний подьярус (K1al3)** серыми и желтыми песками, песчаниками, реже, алевролитами и алевролитистыми глинами. Мощность подьяруса до 250м.

### **Четвертичная система**

Четвертичные отложения рассматриваемого района представлены современными континентальными образованиями различного генезиса.

Элювиальные образования развиты на ровных и слабонаклоненных поверхностях хребта Восточный Каратау. Они сложены серыми супесями и суглинками с щебнем коренных пород. Их мощность не превышает 1,0-1,5м.

Делювиальные отложения широко распространены в Прикаратауских долинах. Они представлены супесями и суглинками, содержащими большое количество мелкую щебенку и дресву коренных пород. Характерной особенностью этих образований является отсутствие какой-либо сортировки материала. Мощность делювиальных образований достигает 6-8 м.

Делювиально-пролювиальные образования распространены у подножья крутых склонов и сложены супесями и суглинками, содержащими щебенку, дресву и слабо окатанную гальку различных пород триаса. Мощность их 5-7м.

#### **1.1.3. Тектоника**

В районе месторождения «Каратау-2» по мощности стратиграфических подразделений, степени их литофикации и метаморфизму, а также характеру тектонических дислокаций выделяются два структурных этажа: нижний пермо-триасовый и верхний юрско-четвертичный.

Породы пермо-триасового структурного этажа слагают ядро Восточно-Каратауской мегантиклинали, которая является наиболее крупной складчатой структурой в районе рассматриваемого месторождения. Породы юрско-четвертичного структурного этажа залегают на крыльях указанной мегантиклинали. Общее простирание оси Восточно-Каратауской структуры составляет 290-300°.

В Восточно-Каратауской мегантиклинали выделены структуры более высокого порядка: антиклинали – Бесчокинская, Куголачокинская, Кызылтамская, Арпалинская и Хозбулакская; синклинали – Бескемпирская, Южно-Бескемпирская и Аусарская.

Простирание этих структур не совпадает с направлением оси Восточно-Каратауской мегантиклинали, отклонение от нее составляет 20-25° к юго-востоку.

Большую роль в формировании структурного плана рассматриваемой территории имеют разрывные дислокации: продольные, поперечные и диагональные, которые особо широко развиты на южном склоне хребтов Западный и Восточный Каратау.

#### **1.1.4 Горно-геологические условия разработки месторождения**

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения караджатыкской свиты верхов нижнего триаса и карауданской свиты среднего триаса. Между отложениями этих свит нельзя провести отчетливой границы, т.к. они не имеют перерыва в осадконакоплении, связаны постепенным переходом и представлены перемежающейся толщей песчаников (с преобладанием мелко и среднезернистых разновидностей), алевропесчаников, алевролитов и реже – сланцев. Переходы между отдельными разновидностями совершенно плавные, как по составу так и по цвету. Преобладающий цвет толщи – серый, серво-зеленый с переходом к бурым тонам среднезернистых песчаников, бордовым и зеленым тонам алевролитов. Основной состав обломочного материала кварц полево-шпатовый (с преобладанием полевого шпата кислого состава), реже кварцевый. Цемент кремнисто-карбонатный, реже глинистый с резким уплотнением за счет метаформизма.

Слоистость тонкая – почти незаметная. Отмечаются маломощные слои (мощностью в первые метры) внутриформационных конгломератов, несущих гальку и цемент одного или близкого состава. Реже отмечается секущие основное напластование мелкие прожилки кварц-карбонатного состава и более крупные (до нескольких метров мощностью) зоны развития тектонитов. Последние отчетливо наблюдаются только у поверхности – где они подверглись выветриванию, более интенсивно затронутому цемент и менее гальку волочения. На глубине, по своим физическим свойствам они мало отличимы от пород за счет которых образовались (в результате дробления с подвижкой и последующей цементацией милонитов). Пласты попросту слагающие месторождение имеют крутое падение под углом 70 – 90° с преобладающим направлением на юг-юго-запад. Основное простирание толщи с востока-юго-востока на запад-северо-запад (азимут 25 - 30°).

Средняя ширина полезной толщи месторождения колеблется от 200 до 300 метров, разведанная длина месторождения – 2900 метров. Прирост запасов возможен по простиранию на запад-северо-запад и на глубину до отметки уровня стояния вод – 240 м. По простиранию в указанном направлении прослеживаются выходы пород продуктивной толщи, а бурением установлено, что с глубиной качество камня улучшается. Отмечена закономерность улучшения физико-механических свойств камня при движении от северо-северо-восточного борта толщи к юго-юго-западному. Последнее объясняется тем, что северо-северо-восточная часть толщи более затронута процессами хлоритизации и несет больше прослоев, более слабых сланцев и алевролитов.

Общее количество прослоев сланцев и алевролитов в поперечном разрезе продуктивной толщи не превышает 15%, а изучение физико-механических свойств показало, что они также

могут быть использованы по ГОСТ 8267-64 по сортам несколько низшим чем основная масса песчаников. В общей же массе – они не оказывают особого влияния на усредненное качество. По данным заводских и полных лабораторных испытаний усредненных проб, включающих в себя материал песчаников, алевролитов и сланцев, марки щебня стоят на верхнем пределе высшего качества («У-75», «И-1», время сопротивления сжатию «600» - «1200», бетон марок «300» - «600»). Указанное обстоятельство позволило при оценке месторождения не выделять отдельных – отличных друг от друга по физико-механическим качествам – пластов, а оценить месторождение в общей массе.

Породы, вмещающие продуктивную толщу одновозрастны с последней и выделены сугубо условно. Они также представлены переслаиванием песчаников и алевропесчаниками и сланцами, однако количество двух последних разностей, по сравнению с продуктивной толщей, резко возрастает (превышая допустимые 15%, что предопределяет ухудшение физико-механических свойств общей горной массы).

Указанный принцип и положен в основу выделения продуктивной толщи.

Наряду с этим, следует отметить, что при ведении вскрышных работ по заделу бортов карьера, вмещающие пород так же могут найти применение для одноэтажного строительства ведущегося в поселке Шетпе, а также для строительства дорог местного значения с выдачей щебня более низких марок, чем будет получен при разработке разведанной – продуктивной пачки.

Последнее подтверждается результатами лабораторных испытаний, по которым алевролиты испытанные отдельно имеют прочность в 100-300 кг/см<sup>2</sup>.

### **1.1.5 Гидрогеологические условия района работ**

Гидрогеологические условия района месторождения определяются характером водоносного комплекса триасовых отложений. Зоны высокой трещиноватости последних благоприятствуют формированию вод трещинного типа. Мощность сильно трещиноватых литофицированных пород триаса обычно не превышает 20 м. В зонах крупных тектонических нарушений сильно трещиноватые породы прослеживаются до глубины 70 и более метров. Коэффициент фильтрации пород триаса изменяется от 0,04 до 0,2 м/сут. Уровень подземных вод в первом приближении синхронен с поведением дневного рельефа. Его абсолютные отметки колеблются от 130 м у оснований склонов до 295 м – на водоразделах.

Водообильность пород триаса неравномерная, о чем свидетельствуют дебиты скважин, изменяющаяся от 0,2 до 5,7 л/с (при понижении уровня от 6,0 до 32,0м). Минерализация вод составляет от 0,4 до 3,6 г/дм<sup>3</sup>, а с удалением от горного хребта она повышается до 15-18 г/дм<sup>3</sup>.

Питание подземных вод происходит в основном за счет инфильтрации выпадающих атмосферных осадков, и в некоторой мере за счет вод глубинного подтока по зонам разломов.

Разгрузка их осуществляется на склонах и в эрозионных врезках в виде родниковых стоков. До ближайших колодцев, расположенных у подножья хребта, - 2-3 км Геологическими исследованиями прошлых лет установлено, что в пределах юго-восточной оконечности массива Западный Каратау уровень стояния грунтовых вод отвечает отметке 240 м. Это же подтверждено в 1967 году, бурением скважин в пределах поискового участка. На этом же уровне начинают самоизливаться скважины Шетпинского водозабора, разведанного 2 экспедицией Министерства среднего машиностроения СССР для проектировавшего предприятия на базе Кзыл-Сайского месторождения камня и в настоящее время частично используемого для водоснабжения старого Шетпе.

Высотные отметки поверхности месторождения колеблются от 358 до 438 м, максимальная глубина подсчета запасов принята до отметки 250 м, т.е. практически на 10 м находится гипсометрически выше зарегистрированного в непосредственной близости от площади разведки водоносного горизонта.

Пробуренные разведочно-наклонные скважины имеют углубку от поверхности на 94 метра, а вертикальные – гидрогеологические на 120 м.

Гидрогеологические скважины (№ 200, 201, 202) бурились специально с целью контроля

возможной обводненности массива.

Как гидрогеологические скважины, так и разведочные не встретили воды и разведочные запасы камня следует считать практически необводненными. Таким образом, гидрогеологические условия эксплуатации Месторождения Каратау-2 – благоприятна.

Специальных инженерно-геологических изысканий на месторождениях не планировалось и не проводилось.

Крепость пород соответствует IX – XII категориям по шкале проф. Протодяконова для песчаников и VII – IX для алевролитов. Средний объемный вес 2,75 т/м<sup>3</sup>, коэффициент разрыхления 1,8, водопоглощение от 0,13 до 1,42%.

Район месторождения не располагает необходимыми запасами хозяйственно-питьевой и технической вод. Имеющийся на месте Шетпинский водозабор имеет производительность порядка 8-10 л/сек, а если учесть, что не позволяет покрывать потребности населения.

#### **1.1.5. Радиационные условия**

Подлежащий разработке строительный камень имеет площадной характер распространения, образуя в современном рельефе положительную форму, характеризуется малым объемом вскрышных пород. Все это предопределяет возможность ведения добычных работ открытым способом.

Отработка месторождения рекомендуется разрезом, ориентированным вдоль простирания месторождения. Вскрытие его рекомендуется начать с его восточной стороны проходкой выездной траншеи. Проходку разрезных траншей так же рекомендуется проходить по простиранию месторождения от отметки 438 м, с постепенным выравниванием до отметки 353 м.

Для транспортировки добытой породы возможно использование врезов овраго-ущелья с юга подходящего к центру месторождения. Это позволяет установить односторонний кольцевой поток машин: въездная траншея-забой-выезд к щебеночному заводу (по ущелью). Система отработки месторождения рекомендуется с параллельным перемещением фронта работ от разрезной траншеи уступами сверху вниз в северном и южном направлении.

Согласно «Норм технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» углы откоса въездной траншеи и нерабочего борта разрезной траншеи должна составлять 60°, а угол откоса добычного уступа – 70°.

Учитывая высокую прочность скальных пород, слагающих месторождение, в природных условиях (в ущельях) имеющих естественный откос в 80-85°, не исключено, что после проведения специальных инженерно-геологических исследований значения углов откоса могут быть увеличены.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения относятся к простым.

Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-03-2006 по шкале НСК-64 менее 6 баллов.

По данным гамма-каротажа разведочных скважин излучение в четырех мерном объеме не превышает 50-60 мкр/час, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений. А радиационные условия разработки месторождения считать безопасными.

#### **1.1.6 Технологические свойства разрабатываемых пород**

В процессе ведения горных работ в контуре проектируемого карьера разработке подлежат: покровные, рыхлые вскрышные породы, сами песчаники, отнесенные при оконтуривании запасов к полезному ископаемому, а также внутренние прослои и боковые породы (алевролиты), которые представляют собой попутно добываемый строительный камень.

#### **1.1.7. Вскрышные породы**

Как следует из ранее сказанного, к породам вскрыши относятся элювиальные и элювиально-делювиальные суглинки с щебнем подстилающих скальных пород. Судя по данным разведки, на гребнях и в верхней части их склонов мощность их составляет от 0,01 до 1,5 м.

На гребнях и в верхней части их склонов вскрышные работы будут заключаться в зачистке кровли скальных пород для удаления слоя с растительными остатками.

На остальной территории проводится снятие потенциально-плодородного слоя (ППС) и разработка собственно вскрышных пород.

При использовании вскрышных пород для отсыпки земляного полотна дорог, ППС и вскрышные породы снимаются и сгребаются в валы. Из которых они экскавируются погрузчиком и транспортируются автосамосвалами на отвалы.

Всего предстоит провести зачистку и снять внешнюю вскрышу на площади 200 тыс. м<sup>2</sup>, а объем их составит 80 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе ППС – 10 тыс. м<sup>3</sup>, собственно вскрышных пород – 70 тыс. м<sup>3</sup>.

### 1.1.8. Попутные полезные ископаемые

Из-за своих малых размеров разведанное месторождение не несет в себе других полезных ископаемых.

Непосредственно в районе месторождения, контактируя с ним на юго-западной границе, расположено месторождение камня Каратау-2 пригодного для приготовления щебня для гидробетонов, разведанное в 1967 году 2-ой экспедицией Министерства среднего машиностроения СССР.

В 1 – 1,5 км к западу-юго-западу от центра Месторождения Каратау-2 расположено Кзыл-Сайское месторождение камня пригодного на бут и щебень с балансовыми запасами 2,315 тыс. м<sup>3</sup>.

В 7 км к востоку-юго-востоку от месторождения Каратау-2, на его простирании расположены Хозбулакское-I и Хозбулакское-II месторождения камня, являющиеся до некоторой степени аналогами месторождения Каратау-2.

В контуре разведанных запасов песчаников месторождения сырья, которое по данным выполненной разведки считалось бы попутным полезным ископаемым, не было выделено. В тоже время, внутренние и вмещающие (боковые) алевролиты по своим качественным физико-механическим показателям отвечают требованиям пород, пригодных для производства щебня и как бутового камня. Это подтверждается данными разведки многих близ находящихся месторождений строительного камня (Каратау-2I, группа Жанаорпинских месторождений, месторождений группы Шетпе Юго-Восточные и др.)

### 1.1.9 Эксплуатационные запасы. Потери и разубоживание

Промышленные (извлекаемые при добычных работах) запасы Месторождения Каратау-2 складываются путем вычитания из общего объема утвержденных балансовых запасов эксплуатационных потерь 1-ой группы, и прибавлением прихвата в бортах.

$$V_{\text{п}} = Q - \Pi_{\text{б}} + \Pi_{\text{прих.}}$$
$$V_{\text{п}} = 95763,0 - 4924,551 + 0,0 = 90838,449 \text{ тыс. т}$$

Эксплуатационные потери второй группы определяются количеством потерь на транспортных путях и принимаются для строительного камня в количестве 0,3 % от промышленных запасов и составляют:

$$\Pi_{\text{тр.}} = 95763 \times 0,003 = 287,3 \text{ тыс. м}^3 \text{ или } 0,3\%.$$

Согласно нормам технологического проектирования при количестве добычных уступов (подступов) 4 и более потери при производстве буровзрывных работ не учитываются (принимаются равными нулю). В нашем случае добычных уступов 6.

Общие потери по карьере составят:

$$\Pi_{\text{о}} = \Pi_{\text{б}} + \Pi_{\text{тр}} = 4924,551 + 287,3 = 5211,851 \text{ тыс. м}^3$$

Относительная величина потерь по месторождению составит:

$$K_o = \frac{P_o \times 100\%}{V_{п}} = \frac{5211,851 \times 100\%}{95763} = 5,44 \%$$

Проектный уровень потерь не выше допустимых, согласно «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», где потери должны быть не более 10%.

Эксплуатационные потери в процессе разработки карьера будут ежегодно уточняться с обязательным согласованием в Мангистауской региональной инспекции геологии и недропользования при составлении ежегодного локального проекта и ЛКУ формы №1.

Полнота извлечения запасов полезного ископаемого из недр выражается коэффициентом извлечения  $K_{и}$ :

$$K_{и} = \frac{100\% - 5,44\%}{100\%} = 0,95$$

Разработка запасов строительного камня предусматривается с наиболее полным извлечением из недр. Определение потерь и разубоживания произведено в соответствии с НТП и рассчитаны в соответствии с "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИНеруд, 1974г.).

Основные классы нормативных потерь при открытом способе разработке следующие:

- общекарьерные;
- эксплуатационные.

Общекарьерных потерь нет (отсутствуют объекты жилищного и гражданского строительства, магистральные коммуникации).

**Эксплуатационные потери первой группы** складываются из потерь в кровле, в подошве обрабатываемых залежей и в бортах карьера.

**Потери в кровле полезной толщи (Пкр).** В кровле полезного ископаемого развиты суглинистые образования, резко отличающиеся по своим физико-механическим свойствам от скального камня. Поэтому при разработке рыхлой вскрыши, там, где она имеется, а также при снятии дресвы и щебня коренных пород (физическое выветривание), отнесенных вскрышным породам, будет являться зачисткой кровли и прихвата скальных пород (полезного ископаемого) не произойдет, поэтому потери в кровле полезного ископаемого отсутствуют.

**Потери в подошве карьера (Пп)** не предусматриваются, так как подстилающими породами является песчаники полезной толщи и отработка будет проводиться до нижней границы подсчетного блока. После окончания отгрузки горной массы очистка забой производится с помощью бульдозера, сгребается оставляемая горная масса и подталкивается к экскаватору для отгрузки.

$$V_{п} = 0$$

**Потери в бортах (Пб)** образуются за счет того, что рабочие уступы и предохранительные бермы между ними, развиваются вовнутрь от границ Горного отвода. Потери месторождения оставляемых в бортах карьера относятся временно неактивным, так как часть запасов в бортах месторождения примыкают границам выделенного отвода, и могут быть отработаны при расширении горного отвода образуя единое выработанное пространство.

Также часть запасов (зависящие от степени разведанности) относящиеся к категории  $C_2$  расположенных в бортах карьера являются временно неактивными и могут быть вовлечены к отработке после расширения, и проведения доразведки в контуре предварительно оцененных запасов.

Общая длина бортов карьера, где происходит потеря боковых пород, составляет весь периметр контура подсчета запасов	Средняя площадь сечения прихватываемых боковых пород, м <sup>2</sup>	Объем прихвата боковых пород, тыс. м <sup>3</sup>
Участок 1		
2848	655,14	1865,839
Участок 2		

4623	655,14	3028,712
ИТОГО по месторождению		
		4924,551

Объем потери боковых пород определен как произведение длины между профилями (длина влияния) на среднюю площадь целика, оставляемого в бортах карьера:

$$П_6 = L * S$$

где:

$L$  – длина влияния,

$S$  – площадь сечения,  $m^2$ , для треугольника  $S = h * b / 2 = 60 * 21,838 / 2 = 655,14$

$h$  – мощность полезного ископаемого, 60 м

$b$  – средняя величина проекции рабочего уступа (проложение,

$b = h / \operatorname{tg} 70^\circ = 60 / 2,74748 = 21,838$

Из приведенных выше расчетов следует, что потери в бортах карьера составят:

По участку № 1:

$$П_{61} = 2848 * 655,14 = 1865839 = 1865,839 \text{ тыс. м}^3,$$

По участку № 2:

$$П_{62} = 4623 * 655,14 = 3028712 = 3028,712 \text{ тыс. м}^3,$$

Итого по месторождению потери в бортах составят 4924,551 тыс.  $m^3$  или 5,14%.

Прихват в бортах карьера.

Части бортов карьера, где разнос бортов идет от контура подсчета запасов в подошве проектируемой карьерной выемки до контура горного отвода, то есть берется за контуром подсчета запасов нет, таким образом отсутствует образование прихвата (прирост запасов). Объем прироста запасов составит:

$$П_{\text{прих.}} = 0$$

В качестве разубоживающего материала будут служить суглинистые образования покровных отложений, там, где они имеют место. Разубоживание материалом вскрыши обусловлено тем, что кровля полезного ископаемого характеризуется неровностями и полное удаление пород вскрыши невозможно даже после проведения зачистки.

Примешиваемый разубоживающий материал не будет сказываться на физико-механических показателях разрабатываемого строительного камня в силу резкого различия их свойств, а также его количество не влияет на величину эксплуатационных запасов по причине его малого объема. Следует отметить, что в ходе добычных работ поступление разубоживающего материала будет происходить только при отработке кровли скального камня.

Также в качестве разубоживающего материала будут служить скальные боковые породы и внутренние прослои алевролитов, разрабатываемые одновременно с песчаниками.

Объем примешиваемого материала боковых пород принимается равным потерям песчаников в приконтактной зоне. Т.е., их объем не влияет на количество эксплуатационных запасов. Разубоживающий материал скальных пород практически не влияет на качественные физико-механические показатели добываемого камня.

## 1.2 Геологическая часть

### 1.2.1 Геологическое строение района

По данным бурения разведочных и вскрышных скважин, соотношение объема вскрышных пород и полезной толщи составляет 1:98, т.е. продуктивная толща практически выведена на поверхность. В основном месторождение занимает гребневую часть массива песчаников и с флангов ограничено значительными по глубине врезами ущелий и оврагов, несколько удаленных от бортов месторождения, а иногда и просто ограничивающих их. Складирование отвалов рекомендуется производить в указанные – законтурные понижения рельефа.

Месторождение характеризуется довольно выдержанной шириной (200-250 м), значительной длиной (2900-3000 м), определенной глубиной ограниченной отметкой 250 м,

выдержанно-высоким качеством полезного ископаемого по всей горной массе, чем исключается необходимость селективной отработки. Гидрогеологические условия месторождения исключительно благоприятны. Указанные условия прямо определяют открытый способ отработки месторождения с широким применением механизации производственных процессов.

Согласно классификации запасов Каратау-2 месторождение строительного камня отнесено к 1 группе, как месторождение с выдержанной мощностью и равномерным распределением полезных компонентов.

Отвод по настоящему проекту представляет собой 2 участка, длинная ось которого ориентирована с северо-запада на юго-восток. Длина участка № 1 составляет чуть более 1000 м, ширина – 200-250 м, площадь – 430000 м<sup>2</sup>, длина участка № 2 составляет 1840 м, ширина – 230-280 м, площадь – 810000 м<sup>2</sup> площадь карьера по верхней кромке – 41400 м<sup>2</sup>. Геологические запасы песчаников и алевролитов – 68325,332 тыс. м<sup>3</sup>.

На всей площади карьерного поля его дневной поверхностью является естественный дневной рельеф.

Высотные отметки поверхности северо-восточной части карьерного поля изменяются от +368 до +341 м, юго-западной от +418 до +397 м.

Средняя вертикальная мощность строительного камня в пределах карьерного поля составляет 60,0 м.

Мощность рыхлых вскрышных пород колеблется от 0,0 до 3,5 м. Средняя их мощность составляет 1,33 м.

Уровень грунтовых вод находится ниже подошвы карьера.

### ***1.2.2 Геологическая характеристика участка***

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения караджатыкской свиты верхов нижнего триаса и карауданской свиты среднего триаса. Между отложениями этих свит нельзя провести отчетливой границы, т.к. они не имеют перерыва в осадконакоплении, связаны постепенным переходом и представлены перемежающейся толщей песчаников (с преобладанием мелко и среднезернистых разностей), алевропесчаников, алевролитов и реже – сланцев. Переходы между отдельными разностями совершенно плавные, как по составу так и по цвету. Преобладающий цвет толщи – серый, сервато-зеленый с переходом к бурым тонам среднезернистых песчаников, бордовым и зеленым тонам алевролитов. Основной состав обломочного материала кварц полево-шпатовый (с преобладанием полевого шпата кислого состава), реже кварцевый. Цемент кремнисто-карбонатный, реже глинистый с резким уплотнением за счет метаформизма.

Слоистость тонкая – почти незаметная. Отмечаются маломощные слои (мощностью в первые метры) внутриформационных конгломератов, несущих гальку и цемент одного или близкого состава. Реже отмечается секущие основное напластование мелкие прожилки кварц-карбонатного состава и более крупные (до нескольких метров мощностью) зоны развития тектонитов. Последние отчетливо наблюдаются только у поверхности – где они подверглись выветриванию, более интенсивно затронутому цемент и менее гальку волочения. На глубине, по своим физическим свойствам они мало отличимы от пород за счет которых образовались (в результате дробления с подвижкой и последующей цементацией милонитов). Пласты пород слагающих месторождение имеют крутое падение под углом 70 – 90° с преобладающим направлением на юг-юго-запад. Основное простирание толщи с востока-юго-востока на запад-северо-запад (азимут 25 – 30°).

Средняя ширина полезной толщи месторождения колеблется от 200 до 300 метров, разведанная длина месторождения – 2900 метров. Прирост запасов возможен по простиранию на запад-северо-запад и на глубину до отметки уровня стояния вод – 240 м. По простиранию в указанном направлении прослеживаются выходы пород продуктивной толщи, а бурением установлено, что с глубиной качество камня улучшается. Отмечена закономерность улучшения физико-механических свойств камня при движении от северо-северо-восточного борта толщи к юго-юго-западному. Последнее объясняется тем, что северо-северо-восточная часть толщи более

затронута процессами хлоритизации и несет больше прослоев, более слабых сланцев и алевролитов.

Общее количество прослоев сланцев и алевролитов в поперечном разрезе продуктивной толщи не превышает 15%, а изучение физико-механических свойств показало, что они также могут быть использованы по ГОСТ 8267-64 по сортам несколько низшим чем основная масса песчаников. В общей же массе – они не оказывают особого влияния на усредненное качество. По данным заводских и полных лабораторных испытаний усредненных проб, включающих в себя материал песчаников, алевролитов и сланцев, марки щебня стоят на верхнем пределе высшего качества («У-75», «И-1», время сопротивления сжатию «600» - «1200», бетон марок «300» - «600»). Указанное обстоятельство позволило при оценке месторождения не выделять отдельных – отличных друг от друга по физико-механическим качествам – пластов, а оценить месторождение в общей массе.

Породы, вмещающие продуктивную толщу разновозрастны с последней и выделены сугубо условно. Они также представлены переслаиванием песчаников и алевропесчаниками и сланцами, однако количество двух последних разностей, по сравнению с продуктивной толщей, резко возрастает (превышая допустимые 15%, что предопределяет ухудшение физико-механических свойств общей горной массы).

Указанный принцип и положен в основу выделения продуктивной толщи.

Наряду с этим, следует отметить, что при ведении вскрышных работ по заделу бортов карьера, вмещающие пород так же могут найти применение для одноэтажного строительства ведущегося в поселке Шетпе, а также для строительства дорог местного значения с выдачей щебня более низких марок, чем будет получен при разработке разведанной – продуктивной пачки.

Последнее подтверждается результатами лабораторных испытаний, по которым алевролиты испытанные отдельно имеют прочность в 100-300 кг/см<sup>2</sup>.

### ***1.2.3 Запасы полезных ископаемых, их геологические особенности***

Геологические запасы песчаников с внутренними прослоями алевролитов в контуре месторождения на момент утверждения запасов полезного ископаемого составляли 7485,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Эксплуатационные запасы строительного камня, подлежащие обработке, складываются из:

- геологических запасов месторождения (7485,2 тыс.м<sup>3</sup>);
- минус расчетные эксплуатационные потери первой группы, состоящие из потерь в бортах карьера, в его подошве и под съездами (584,7+63,7+19,8=668,2 тыс. м<sup>3</sup>);
- плюс расчетный объем прихвата боковых пород в бортах карьера, в его подошве и при проходке въездных траншей (192,3+31,9+51,7=275,9 тыс. м<sup>3</sup>).

Таким образом, эксплуатационные запасы, подлежащие разработке по настоящему проекту, составляют: 7485,2-668,2+275,9=6708,2 тыс. м<sup>3</sup>.

### ***1.2.4 Результаты разведки***

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям естественных каменных строительных материалов» по своим природным факторам Каратау-2 месторождение относится к III группе.

Поисково-разведочные работы на месторождении были проведены с применением рыходки горно-буровых выработок. Выработки задавались линиями, ориентированными вкрест основного простирания пород участка.

Эти расстояния для категории С<sub>2</sub> могут быть в пределах 600-800 м, соответственно для категории С<sub>1</sub> они принимаются 600-400 м, категории В – 400-200 м и категории А от 200 до 100 м. Учитывая крутое-наклонное расположение пластов пород слагающих продуктивную пачку в качестве горных выработок были выбраны канавы-траншеи, буровые скважины механического

колонкового бурения, задаваемые наклонно под углом в 70° к горизонту.

Расстояние между скважинами в линии принималось таким, чтобы с учетом угла падения пород и угла наклона скважины получать перерекрытый разрез в интервале между двумя скважинами. Обычно эти расстояния составляли порядка 30-35 метров (при принятой глубине скважин 100 м). Такая глубина скважин обеспечивает разведку месторождения до глубины 90-95 метров. Диаметр бурения скважин обуславливался требованием опробывания – з керн, для испытания физико-механическим свойств камня должен выпиливаться кубик с размерами 5x5x5 см. Таким образом минимальный диаметр бурения составляет 89 мм. Исходя из глубины скважин техническая колонка ее состояла из диаметров 127, 108 и 89 мм. Выход керна по полезному ископаемому составляла 70%, что вполне обеспечивает достоверность опробывания. Выход керна по вмещающим породам принимался равным 50% (указанные параметры фактически были перевыполнены).

Канавы-траншеи проходились через всю продуктивную толщу с глубиной, обеспечивающей непосредственное наблюдение коренных пород, не в полной мере затронутых выветриванием и дающих представление их литологии и приближенное представление о их физико-механических свойствах. Учитывая, что канавы проходились без применения в.в. глубина их ограничивалась 0,5 – 1,0 м. В разведочных канавах глубина обуславливалась необходимостью отбора проб из пород мало затронутых выветриванием и по своим механическим свойствам близким к породам, вскрытым скважинами (т.к. полная сходимость практически невозможна). Глубина таких канав в отдельных случаях достигает 1,5 м.

Ширина канав обуславливалась условиями их беспрепятственной документации. Учитывая малую глубину канав и характер вскрываемых пород (прочны) позволяло принимать их равной 0,6 – 1 м.

С целью определения мощности вскрышных пород на площади месторождения были пройдены колонковым способом вскрышные скважины, заданные по сети близкой к квадратной и сторонами 100x100 м. Глубина их определялась необходимостью получить в забое образец породы по своим физико-механическим свойствам максимально приближенный к основной горной массе полезного ископаемого или во всяком случае отвечающего требованиям ГОСТа 6287-64. Обычно эти скважины имели глубину 1,5 – 3 метра. С целью контроля гидрогеологических условий продуктивной толщи (ранее было известно, что уровень стояния грунтовых вод в массиве приурочен к отметке 240 м) на площади разведки были пробурены три вертикальных скважин с глубинами на 120 м и с задачей проверки наличия вод (скважины вскрывали необходимые породы). Опробывания проводились в соответствии с требованиями «Инструкции...».

После выбора участка и выделения на нем отдельных литологических разностей (произведенного как макроскопически так и на основании изучения петрографии пород по шлифам) были предварительно выделены разности, на основании визуального изучения близкие к понятию товарного камня. С целью предварительного изучения физико-механических свойств камня были отобраны пробы для производства сокращенных испытаний (определения удельного, объемного весов и водопоглощения) и определения одного из основных показателей – временного сопротивления сжатию.

После определения перспективной пачки, слагающие ее разности пород были подвергнуты полным испытаниям согласно методики ГОСТ 8269-64. Согласно этой методике в процессе лабораторных испытаний определялись следующие показатели:

1. Удельный вес.
2. Объемный вес.
3. Водопоглощение.
4. Морозостойкость.
5. Предел прочности при сжатии исходной породы:
  - а) в сухом состоянии;
  - б) в водонасыщенном состоянии.
6. Дробимость (раздавливание) в цилиндре.

7. Истираемость в полочном барабане.
8. Сопротивление удару на копре ПМ.
9. Коэффициент размягчения.
10. Петрографический состав.

Кроме того, сверх программы ГОСТа были выполнены прямые испытания в бетоне.

Пробы для проведения полных испытаний отбирались из керна скважин послойно. (по отдельному литологическим разностям), а после установления высокого качества пород всей разведываемой пачки и суммарное, включая в себя разности всех пород продуктивной толщи. Они состояли из кусков керна размером не менее 8-10 см в длину и суммарным весом 100 кг (в зависимости от требований различных лабораторий). Пробы отобраны таким образом, что по одному из профилей (пятый) получен перекрытый разрез из пород, пробы которых подвергнуты полным испытаниям.

После этого все разведочные выработки были подвергнуты систематическому опробыванию пятиметровыми (иногда больше в зависимости от литологических разностей) секциями с целью получения проб для производства сокращенных испытаний позволяющие сравнением с данными полных испытаний устанавливать качество испытываемого материала. С целью определения химического состава пород продуктивной толщи и выяснения присутствия вредных примесей ( $SO_3$ ) для части проб проведен химический – силикатный анализ.

Венцом опробывания явились отбор крупнообъемного представительных для всего месторождения проб и проведения их полузаводских испытаний.

Пробы были отобраны из выработок трех разведочных линий, равномерно делящих месторождение на четыре части (профиля II, V и VIII).

Заводские пробы I и II характеризует поверхность месторождения, разделив его по простиранию вдоль на две части. Эти пробы были отобраны из канав и близлежащих к ним обнажений.

Проба III характеризует усредненный материал поземной части всего месторождения и составлена из остатков керна скважин на этих линиях после других видов опробывания. Вес каждой заводской пробы составляет 6-7 тонн.

Испытания проб было произведено в соответствии с ГОСТом 8269-64 и с учетом к сырью, отвечающему ГОСТу 8267-64 о следующей программе:

1. Подготовка проб: сушка, рассеивание по фракциям.
2. Дробление материала, осуществляемое на различных типов дробилок, на оптимальных режимах с целью получения заполнителя для бетона оптимального грансостава и наилучшей формы зерен.
3. Рассеивание материала на стандартном наборе сит (в процессе дробления и грохоточения производился непрерывный контроль процесса).
4. При наличии в продуктах дробления слабых зерен свыше 10% производилось обогащение в отсадочной машине по упругости.
5. В случае наличия в материале недопустимого по ГОСТ содержания лещадных зерен, материал дробления рассеивался не щелевидных ситах, с целью удаления лещадных зерен в отходы.
6. В случае наличия в материале пробы глинистых частиц в количестве превышающем требования ГОСТа, производилась мойка материала на лабораторной вибромойке.
7. В процессе всех операций по отсадке, обогащению, рассеиву и отмывке производился отбор проб для лабораторных испытаний.
8. После получения опытных партий были произведены физико-механические исследования и испытания в бетоне.

#### **Подсчет запасов.**

Подсчет запасов камня Месторождения Каратау-2 производился по состоянию его разведанности на 1 июня 1968 года.

Месторождение разведано детально и подлежит передаче заказчику для проектирования горнодобывающего предприятия.

Запасы камня подсчитаны по категории А+В+С<sub>1</sub>+С<sub>2</sub>.

Качественная характеристика полезной толщи основана на данных полузаводских испытаний 3 проб, лабораторных технологических 47 проб и 506 лабораторных исследований по сокращенной программе.

**а) Материалы положенные в основу подсчета запасов**

В основу подсчета запасов положены материалы геологоразведочных работ 1967-68 гг. проведенных Мангышлакской партией. Конкретными материалами являются: вертикальный разрез (подсчетные) по разведочным линиям с соответствующей оконтуровкой сечений и нумерацией блоков запасов камня по категориям А, В, С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub>.

**План расположения блоков.** На плане дано цветное оконтуривание блоков по категориям.

**б) Обоснование принятого метода подсчета запасов.**

По совокупности данных о геологическом строении и качественной характеристике сырья, Каратау-2 месторождение относится к III группе месторождений.

Основным объектом изучения на месторождений являлись отложения Караджатыкского и Карауданской свит среднего триаса, к которым приурочено продуктивные тела карцевых и карц-полевого шпатовых песчаников, алевропесчаников и алевролитов, смятые в складки стоящие на «голове» с углами падения около 90°.

Качество пород продуктивной толщи довольно выдержанное как по простиранию, так и по падению слоев и отвечает требованиям самых высоких марок ГОСТ 6267-64. Высокое качество сырья подтверждается данными трех лабораторий – ЮКГУ, треста Актюбстройдеталь, ЗКГУ и данными полузаводских испытаний в опытно-промышленном карьереуправлений «Гурбан» ВНИИ железобетон Министерства промышленности строительных материалов СССР.

Исходя из изложенного и учитывая, что разведочные выработки располагаются по линиям размещения вкрест простирания пород, наиболее приемлемым методом подсчета запасов является метод вертикальных разрезов, который и принят.

Учитывая, что качество пород продуктивной толщи по своим физико-механическим свойствам довольно однородно и отвечает требованиям высших марок щебня, вычисления средних показателей по выработкам, сечениям и блокам не производилось, а характеризуется в целом для всего месторождения.

**в) обоснование глубины подсчетов**

Уровень подземных вод на Каратауском месторождений по данным ранее проведенных гидрогеологических исследований, находится на горизонте с абсолютной отметкой 240 м. Таким образом глубина подсчетов запасов могла быть ограничена отметкой 240,0 м. Однако, глубина подсчета в данном случае ограничена отметкой 250,0 м. такая глубина подсчета принята на основаниях того, что глубина разведочных скважин в основном составляет 120,0 м, а учитывая почти вертикальное залегание продуктивных слоев на глубину произведена интерполяция запасов по низким категориям на половину глубины разведки (60 м), что соответствует отметке 250,0 м.

**г) Принцип распределения запасов по блокам и категориям**

Как уже указывалось выше, Каратау-2 месторождение камня по своим природным факторам, определяющим условия классификации запасов месторождения, относящихся к III группе. Это основное положение явилось исходным моментом при определении условий классификаций запасов камня по категориям «А», «В», «С<sub>1</sub>» и «С<sub>2</sub>» .

**Запасы категорий «А».**

К этой категории отнесены запасы в центральной части месторождения расположенные между разведочными профилями VII-VIII (блок 1) и IV-VI (блок 2).

Расстояние между разведочными профилями находится в пределах допустимых и колеблется от 128 м до 210 м.

Блок 1 оконтурен по профилю VII канавой № 47 и скважинами №№ 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 и 100 по линии VIII канавой № 45 и скважинами №№ 85, 86, 87, 88, 89, 90. Блок 2 ограничен по IV канавой № 46 и скважинами № 199. В средней части блока располагается разведочный профиль V состоящий из канавы № 44 и скважин №№ 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 101 и 102.

Границами блоков 1 и 2 отнесенных к категорий «А» являются вертикальные плоскости по разведочным линиям, за исключением юго-восточной границы блока 2 опирающего на канаву № 46; горизонтальная площадь ограничивается глубиной разведочных скважин. По профилю IV сечение ограничивающее блок 2 представляет собой треугольник опирающийся по поверхности на канаву № 46, а на глубине вершиной треугольника служит забой скважины № 199.

#### **Запасы категорий «В».**

К категории «В» отнесена часть запасов примыкающих к запасам категории «А» и расположенная между блоками категории «А».

Расстояние между профилями изменяется от 360 до 444 м.

Колебания и расстояния между разведочными профилями, как ограничивающих запасы категории «В», так и других категории, объясняются сложностью форм рельефа и его значительной изрезанностью, из-за чего не представлялось возможным выдержать сеть размещения профилей без значительных затрат на выравнивание поверхности в скальных породах, что является не рентабельным.

Границами блоков послужили те же факторы, что и для блоков категорий «А». Участвующие в ограничении блоков выработки видны на плане подсчета запасов и разрезах и здесь не приводятся.

#### **Запасы категорий «С<sub>1</sub>»,**

К категориям «С<sub>1</sub>» отнесены запасы блоков 6 и 7.

Запасы блока 6 в основном являются интерполированные от запасов категории «А» и «В» на глубину. Интерполяция произведена на половину глубины разведочных скважин в профилях ограничивающих блоки запасов категории «А» и «В». Горизонтальная плоскость ограничивающая глубину подсчета (интерполяция) соответствует отметке 250,0 м. На запад-северо-западном фланге месторождения блок ограничен вертикальной плоскостью проходящей по профилю X, глубина подсчета здесь ограничена принятой глубиной интерполяции к запасам категории «А» и «В» от забоев скважин №№ 204 и 205 (60 м). Блок 7 с одной стороны ограничен вертикальной плоскостью ограничивающей запасы блока 5 (кат. «В») и блока 6 (кат. «С<sub>1</sub>») и с западно-юго-западного фланга месторождения вертикальной плоскостью по профилю 1 (канавы № 2). Глубина подсчета на этом фланге также ограничена глубиной интерполяции (60 м).

Запасы категорий С<sub>2</sub>.

К категориям С<sub>2</sub> отнесены запасы блоков 8 и 9 интерполированные от запасов С<sub>1</sub> на глубину до горизонта подсчета (отметки 250,0 м).

#### **д) Вычисление площадей сечений и запасов по блокам.**

Измерение и вычисление площадей в вертикальных сечениях производилось на подотчетных разрезах масштаба 1:1000 планиметром МИИЗ с двумя счетными механизмами 790 выпуска 1960 года.

Причем разница между отчетами не превышала 1%.

Объем блоков при подсчете запасов методом вертикальных сечений вычислялись по одной из следующих формул:

1. По формуле призмы  $V = \frac{S_1 + S_2}{2} * L$

2. По формуле клина  $V = \frac{S^2}{2} * L$

3. По формуле усеченной пирамиды  $V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2}}{3} * L$

где  $V$  – объем блока;

$S_1$  и  $S_2$  – площади сечений продуктивной толщи во смежных разрезах;

$L$  – расстояние между разрезами или длина клина принятого в подотчет.

В основном объеме блоков подсчитывались по формулам призмы и клина и лишь часть блоков 7 (между разрезами I и II) подсчитаны по формуле усеченной пирамиды, так как площади сечений разнятся более чем в 3 раза.

Большинство разведочных профилей на Каратауском месторождений расположены так, что дают почти параллельные сечения (угол образуемый линиями профилей значительно меньше

10°) и лишь два профиля (IV и VI) образуют со смежными профилями (IV с III и VI с VII) угол более 10°.

Учитывая сказанное, при выполнении объемов 4 и 5 блоков, где в расчеты входят площади сечений по IV и VI профилям, использован способ Ю.А. Колмагорова для определения объемов блоков между непараллельными сечениями.

Сущность способа заключается в разбивке блока ограниченного непараллельными сечениями на две фигуры: призму и клин, для чего на плане строят дополнительно линию разреза параллельного проекции одного из сечений как бы проектируя непараллельное сечение на параллельную смежному разрезу плоскость и объем блока определяют как сумму объемов двух простых тел.

Элемент этого способа был использован и при вычислениях объема блока 6 категорий запасов С<sub>1</sub>. Определив при вычислении объемов 4 и 5 блоков уменьшение площадей проекций сечений по IV и VI разрезам на параллельные смежным разрезам плоскости соответственно на 2,3 и 4,7% условно развернуты (сделав их параллельно смежным) профили IV и VI по линиям IV и VI уменьшив принятые в подсчет площади сечений соответственно на 2,3 и 4,7%.

Объем блока 6 с целью упрощения расчетов высчитан как объем тела полезного ископаемого заключенного между разрезами III и X (без запасов категорий С<sub>2</sub>) за вычетом суммы объемов ранее подсчитанных блоков 1, 2, 3, 4 и 5.

Объем вскрышных пород по месторождению подсчитан способом средне арифметического путем перемножения площади месторождения 726725 м<sup>2</sup>, определенной планиметром, на среднюю мощность вскрышных пород (1,3 м) на месторождении определенную по вскрышным скважинам.

#### г) Итоги подсчета запасов

### 1.3. Технология производства горных работ

#### 1.3.1. Система разработки и параметры ее элементов

По способу развития рабочей зоны при добыче камня система разработки является сплошной с выемкой полезного ископаемого горизонтальными слоями с продольным расположением и одно-двухсторонним (в зависимости от годовой производительности) перемещением фронта работ и продольными заходками выемочного оборудования.

Обработка полезного ископаемого ведется по схеме: забой - экскаватор - автосамосвал – ДСУ.

Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, карьер отрабатывается шестью добычными горизонтами. Каждый добычный горизонт состоит из одного-двух добычных подгоризонтов высотой 10,0 м. При применении экскаватора с обратной лопатой экскавация взорванной массы при высоте развала более 3,5 м производится тремя слоями.

Основные параметры и элементы системы разработки добычных горизонтов представлены в таблице 1.3.1.1, которые приняты и рассчитаны в соответствии с “Нормами технологического проектирования” (4) и “Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом” (2).

Распределение горной массы по добычным горизонтам представлено выше в таблице 1.3.1.1

**Таблица 1.3.1.1 - Распределение горной массы по добычным горизонтам**

Наименование	Горизонты			
	Вскрышной	Добычный		
1	2	3	4	5
Тип выемочно-погрузочного оборудования	-	Экскаватор Э О-5122		
Способ экскавации	-	прямая/обратная лопата		
Расчетная высота горизонта	-	15,0		
Расчетная высота добычного подступа	-	10,0		

Высота уступа в карьере, м:		
- средняя		2,24
- минимальная		0,5
- максимальная		12,5
Количество экскавационных подступов		1-4
Расчетная ширина экскаваторной заходки (забоя), м		7,2
Расчетная ширина буровой заходки, м		6,4-13,2
Высота развала при максимальной высоте подступа, м		4,3-6,7
Минимальная ширина рабочей площадки, м		31,1
Полная ширина развала, м		14,4
Ширина проезжей части, м		8,0
Ширина обочины с нагорной стороны, м		1,5
Ширина обочины с низовой стороны, м		4,5
Ширина бульдозерной заходки, м		
Ширина призмы обрушения, м		0,5-2,1

Параметры разрезных траншей: ширина основания 27,0 м, угол откосов – 70°.

Основные параметры внутрикарьерных дорог следующие:

- категория дорог - Шк,
- ширина проезжей части - 8.0 м,
- ширина обочин - 1.5 м,
- наибольший продольный уклон - 0.1%,
- число полос - 2,
- ширина площадки для кольцевого разворота - 28.6 м

Минимальная ширина основания траншей при двухполосном движении будет составлять: въездных – 16,0 м, внутрикарьерных съездов – 17,5 м.

Проектные углы откосов подступов принимаются согласно рекомендуемым для данного типа пород (2,4,8,10) и составляют рабочего – 70°, нерабочего – 65°. Угол откоса погашенных бортов карьера – 45-50°.

#### Этапность и порядок отработки запасов

Освоение месторождения начинается с проведения горно-строительных работ в объеме, обеспечивающем подготовку запасов к выемке, гарантирующих проектный уровень добычных работ. А также строительство объектов, необходимых для нормального функционирования карьера, т.е. сдачи карьера в эксплуатацию.

#### Этап горно-строительных работ

В горно-строительные работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование непосредственно карьера, входят строительство транспортных коммуникаций для внутренних и внешних перевозок, а также горно-капитальные работы по подготовке запасов строительного камня готовых к выемке.

Основной этап горно-строительных работ проведен предыдущими недропользователями при проведении добычных работ начиная с 70-х годов прошлого столетия.

При проходке траншей ведется попутная добыча строительного камня.

Таблица 1.3.1.2 - Объемы горно-капитальных работ горно-строительного этапа

Наименование работ	Группа пород по ЕниР	Един. измер.	Объем	Способ производства работ
Горно-капитальные работы				
Проходка разрезной траншеи	VII	тыс. м <sup>3</sup>	28,0	Рыхление буро-взрывным способом, погрузка в автосамосвалы экскаватором, транспортировка на ДСУ
Попутная добыча строительного камня		тыс. м <sup>3</sup>	28,0	

### 1.3.2. Вскрышные работы

Как следует из ранее сказанного, ко вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Границы внешней вскрыши по отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Объем вскрыши составляет 20 тыс.м<sup>3</sup> и 11,6 тыс.м<sup>3</sup> плодородно-растительный слой.

Потенциально-плодородный слой складывается во временный отвал и в дальнейшем должен использоваться для рекультивации карьера.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншеи на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная отработка вскрыши.

Вскрышные породы обрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до 0,7 метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;
- при мощности пород более 1-го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке по одному следу на среднее расстояние 50 м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал.

Вскрышные породы вскрытого бульдозером (50%), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируется до 200 м во внешние временные отвалы.

Расчет производительности производственных механизмов задействованных на вскрыше приведены ниже следующих таблиц:

**Таблица 1.3.2.1**

<b>Расчет производительности автотранспорта для автосамосвала САМС на транспортировке вскрышных пород</b>				
<b>Показатели</b>	<b>Усл. обоз. показателя</b>	<b>Ед.изм.</b>	<b>Источник информации или формула расчета</b>	<b>Величина показателя</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала -19.7 тонн; 1,76 (объемная масса)	A	м <sup>3</sup>	табл. 2.12.1 настоящего проекта	17.6
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_{np} + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	<b>13.13</b>
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	$l_r$	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	0.10
- порожнего	$l_p$			0.10
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	$V_r$	км/час	Данные с технического паспорта	20
- порожнего	$V_p$			30
<i>время:</i>				
- время разгрузки	$t_r$	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_{п} = T_{цхп}$	1.00
- время погрузки	$t_{п}$			7.63
- время маневров	$t_m$			1.50
- время ожидания	$t_{ож}$			1.50
- время простоев	$t_{пр}$			1.0
Часовая производительность автосамосвала	Па	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	<b>80.4</b>
Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035 гг.	Рп		$P_k \times K_{суг} : (P_a \times T_{см} \times K_{и})$	0.93

Сменная производительность карьера 2026-2035 гг.	Пк	м <sup>3</sup>	Расчетная (Q:П)	510.43
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	Ксут		Данные со справочной литературы	1.1
- коэффициента использования самосвалов	Ки			0.94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		час	Q1: Па	190
Время загрузки одного ковша погрузчиком	Тц	мин		1.30
Количество ковшей	n			5.9
Общий объем перевозимых пород 2026-2035 гг.	Q1	м <sup>3</sup>	из проекта	15313
Количество рабочих смен в год 2026-2035 г.г.	П	см	из проекта	<b>30.0</b>
Продолжительность смены	tсм	час	из проекта	<b>8.0</b>

Таблица 1.3.2.2 - Расчетные показатели погрузчика на погрузке вскрышных пород

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8.0
Вместимость ковша	Vк	м <sup>3</sup>	Данные с технического паспорта	3.00
Объемная масса пород	qг	т/м <sup>3</sup>	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1.52
Номинальная грузоподъемность	Qп	т	Данные с технического паспорта	5.0
Коэффициент наполнения ковша	Кн		Данные со справочной литературы	1.2
Коэффициент использования погрузчика во времени	Ки			0.8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	Кр		Отчет с подсчетом запасов	1.17
Продолжительность одного цикла при условии:	Тц	сек	$t_c + t_r + t_p + t_n$ (где $t_r = l_r/v_r$ ; $t_n = l_n/v_n$ )	<b>93.9</b>
- время черпания	tч	сек	Данные с технического паспорта	22
- время перемещения ковша	tp			5
- время разгрузки	tr			2.5
<i>расстояние движения погрузчика:</i>				
- груженого	l <sub>г</sub>	м	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	50
- порожнего	l <sub>п</sub>			50
<i>скорость движения погрузчика:</i>				
- груженого	v <sub>г</sub>	м/сек	Согласно аналогии заданы настоящим проектом	1.2
- порожнего	v <sub>п</sub>			1.8
Сменная производительность	Псм	м <sup>3</sup>	$3600 \times T_{см} \times V_k \times K_i: (K_r \times T_c)$	<b>754.6</b>
Годовой объем загружаемых пород 2026-2035 гг.	Voб <sub>1</sub>	м <sup>3</sup>	Рассчитан проектом	15313
Число смен 2026-2035 гг.	Nсм <sub>1</sub>	см/год	Voб : Псм	20.3
Число часов 2026-2035 гг.	R1	час/год	Nсм x Tсм	162

Таблица 1.3.2.3 - Расчетные показатели работы бульдозер CATD8R на вскрыше

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта	239
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м <sup>3</sup>	$VH^2/2Kp\text{xtg}\beta^\circ$	<b>6.00</b>
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3.9
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1.7
- угле естественного откоса грунта	$\beta$	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Kp		отчет с ПЗ	1.52
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1.0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с откылками	K2			1.15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0.75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0.80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0.006
Продолжительность цикла при условии:	Tц	сек	$l_1:v_1+l_2:v_2+(l_1+l_2) : v_3+t_n+2t_p$	<b>116.2</b>
- длина пути резания породы	$l_1$	м	Величина заданная проектом	10.0
- расстояние перемещения породы	$l_2$	м		50.0
- скорость движения бульдозера при резании породы	$v_1$	м/сек	Данные с технического паспорта	0.8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	$v_2$	м/сек		1.2
- скорость холостого хода	$v_3$	м/сек		1.5
- время переключения скоростей	$t_n$	сек		2.0
- время разворота бульдозера	$t_p$	сек		10.0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м <sup>3</sup>	$3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 / (Kp \times T_{ц})$	<b>675.0</b>
Задолженность бульдозера на зачистке и снятии вскрыши:	Nсм	смен	<b>V<sub>вс</sub> : Пб</b>	22.7
		час	<b>Nсм x Tсм</b>	181.5
годовой объем вскрыши	Vвс	м <sup>3</sup>		15313

### Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистка рабочих площадок от навалов и осыпей;
- планировка, выравние и зачистка полотна карьера;
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных дорог.

Задолженность бульдозера во времени составляет 2% от фактической работы экскаватора:

$$2026-2035 \text{ гг.} - 37 \times 0,02 = 0,74 \text{ смены в году}$$

### 1.3.3 Добычные работы

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемые песчаники относятся к скальным породам и их экскавация возможна только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

На производстве добычных работ предусматривается использовать экскаватор ЭО-5122, имеющий следующие технологические параметры: емкость ковша – 1,2-1,6 м<sup>3</sup>, максимальный радиус черпания – 8,93-9,75 м, максимальный радиус разгрузки при наибольшей высоте выгрузки – 4,6-6,3 м, максимальная высота разгрузки – 5,1-5,3 м, радиус черпания на уровне стояния – 8,9-9,7 м, максимальная высота черпания – 9,6 м, глубина черпания при отрывки котлована – 4,1 м, радиус вращения кузова – 3,0 м, мощность двигателя - 125 кВт.

При работе экскаватора с прямой лопатой он размещается на подошве обрабатываемого подгоризонта. При выемке разрыхленных скальных пород для этого типа экскаватора допустимая высота забоя принимается равной максимальной высоте черпания, т.е. 9,6 м (4,6,8,10-12). Ширина забоя (экскаваторной заходки) при максимальной высоте черпания будет составлять 7,2 м. Длина буровой заходки не лимитируется.

При работе экскаватора с обратной лопатой он размещается на предварительно выровненной кровле развала взорванной горной массы. Исходя из его параметров, с учетом безопасной крутизны рабочего и устойчивого уступов разрыхленной горной массы (50° и 45° соответственно), реальная глубина черпания будет составлять 4,0-4,1 м. Т.е., на каждом добычном горизонте экскавация взорванной горной массы будет производиться двумя слоями средней высотой 3,5 м. Экскаваторные заходки будут ориентированы поперечно относительно фронту отработки подгоризонта

Ширина забоя (экскаваторной заходки) при глубине черпания до 3,5 м составит 8,0 м.

Для транспортировки добытой горной массы используются автосамосвалы МА3-551605.

Горнодобычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров элементов системы разработки.

### 1.3.3. Буровзрывные работы

Буровзрывные работы будут производиться по подряду специализированным предприятием, обслуживающим объекты Мангистауской области.

Расчеты основных параметров взрывных работ для диаметра взрывных скважин 105 мм для уступов высотой 7,5, 5,0 и 2,0 м даны в таблицах 1.3.3.1.-1.3.3.4

Требования к гранулометрическому составу взорванной массы определяются техническими характеристиками роторной дробилки крупного дробления ДСУ: размер наибольших кусков по длинному ребру не должен превышать 600 мм. Выход негабарита 4% - в 2026 году - 8024 м<sup>3</sup>, 2027-2035гг. – 24072 м<sup>3</sup>. Объем подработки 5% - в 2026 году - 10030 м<sup>3</sup>, 2027-2035гг. – 30090 м<sup>3</sup>.

Для бурения взрывных скважин используются станки шарошечного бурения типа БТС-150. Сменная производительность станка – 137 пог. м. Для подработки дна карьера, заоткоски и разрыхления негабарита предусматривается использование экскаватора с гидромолотом ГМ-5901.

Сводные расходные данные по буровзрывным работам приведены в таблице 1.3.3.1.

**Таблица 1.3.3.1 - Сводные расходные данные по буровзрывным работам**

№	Наименование показателей	Ед. измер.	Величина показателя
1	Расход бурения	п.м/100 м <sup>3</sup>	9,7
2	Годовой расход бурения на год в 2026 году в 2027-2035 гг.	п.м	19458 58375
3	Требуемое количество смен работы станка в 2026 году в 2027-2035 гг.		142 426
4	Потребное количество буровых станков	станок	2
5	Количество залповых взрывов в год:	взрыв	

	в 2026 году в 2027-2035 гг.		11 34
6	Расход ВВ (граммонит 79/21) на взрывные скважины в 2026 году в 2027-2035 гг.	т	120,36 361,08
7	Расход боевиков на взрывные скважины по годам: в 2026 году в 2027-2035 гг.	т	0,64 0,96
8	Объем подработки в год: в 2026 году в 2027-2035 гг.	м <sup>3</sup>	10030 30090
9	Объем негабарита в год: в 2026 году в 2027-2035 гг.	м <sup>3</sup>	8024 24072

**Таблица 1.3.3.2 - Основные параметры взрывных работ для скважин диаметром 105мм (высота уступа 7,5м, угол откоса 70°)**

Параметры	Значения параметров
1	2
1.Крепость пород: по ЕниР по шкале М.М. Протодяконова	X III
2. Категория трещиноватости пород (ср.)	II
3.Высота уступа (подуступа), м ( $H_y$ )	7,5
4. Диаметр скважины, мм ( $d_c$ )	105
5. Угол наклона скважин, градус	90
6. Перебур, м ( $l_p$ )	1,0
7. Глубина скважин, м ( $l_c$ )	8,5
8. Расчетная линия сопротивления по подошве, м ( $W$ )	4,3
9. Расчетный коэффициент сближения скважин, м	0,8
10. Расстояние между скважинами в ряду, м ( $a$ )	3,4
11. Расстояние между рядами, м ( $b$ )	3,4
12. Число рядов скважин в типовой серии ( $n$ )	7
13. Выход породы, м <sup>3</sup> ( $V_3$ ): с одной скважины с 1 метра скважины	86,0 10,1
14. Удельный расход взрывчатых веществ, кг/м <sup>3</sup> ( $q$ )	0,6
15. Вместимость ВВ в 1 метре скважины, кг ( $p$ )	8,6
16. Масса заряда в скважине, кг ( $Q_3$ ) в том числе: основного дополнительного	51,6 51,6 -
17. Длина заряда, м: основного дополнительного	5,9 -
18. Длина воздушных промежутков, м	-
19. Длина забойки, м	2,6
20. Число одновременно взрываемых скважин	206
21. Общая масса одновременно взрываемых зарядов, кг	10630
22. Объем одновременно взрываемой горной породы, м <sup>3</sup>	17716
23. Тип применяемого ВВ:	
основного заряда	граммонит 79/21
боевиков	шашка Т-400 (ТГ-500)
23. Способ взрывания	детонирующим шнуром
24. Место расположения боевика	нижняя треть заряда
25. Удельный расход ДШ	0,079 п.м./м <sup>3</sup>
26. Схема взрывной сети из ДШ	кольцевая
27. Схема инициирования взрывной сети	Электродетонатором с порядным замедлением
28. Тип пиротехнического реле	КЗДШ-69
29. Интервал междурядного замедления	75 м/сек

**Таблица 1.3.3.3 - Основные параметры взрывных работ для скважин диаметром 105 мм (высота уступа 5 м и 2м, угол откоса 70°)**

Параметры	Значения параметров		
	1	2	3
1. Крепость пород: по ЕниР по шкале М.М. Протодьяконова		Х III	
2. Категория трещиноватости пород (ср.)		III	
3. Высота уступа (подступа), м (H <sub>y</sub> )		5,0	2,0
4. Диаметр скважины, мм (d <sub>c</sub> )		105	
5. Угол наклона скважин, градус		90	
6. Перебур, м (I <sub>п</sub> )		0,8	0,4
7. Глубина скважин, м (I <sub>c</sub> )		5,8	2,4
8. Расчетная линия сопротивления по подошве, м (W)		3,6	3,9
9. Расчетный коэффициент сближения скважин, м		0,8	0,8
10. Расстояние между скважинами в ряду, м (a)		3,0	3,1
11. Расстояние между рядами, м (b)		2,7	2,8
12. Число рядов скважин в типовой серии (n)		4	4
13. Выход породы, м <sup>3</sup> (V <sub>з</sub> ): с одной скважины с 1 метра скважины		53,0 9,1	24,0 10,0
14. Удельный расход взрывчатых веществ, кг/м <sup>3</sup> (q)		0,6	0,5
15. Вместимость ВВ в 1 метре скважины, кг (p)		8,6	8,6
16. Масса заряда в скважине, кг (Q <sub>з</sub> ) в том че: основного дополнительного		31,8 31,8 -	12,0 12,0 -
17. Длина заряда, м: основного дополнительного		3,7 -	1,4 -
18. Длина воздушных промежутков, м		-	-
19. Длина забойки, м		2,1	1,0
20. Число одновременно взрываемых скважин		60	60
21. Общая масса одновременно взрываемых зарядов, кг		1908	720
22. Объем одновременно взрываемой горной породы, м <sup>3</sup>		3180	1440
23. Тип применяемого ВВ:			
основного заряда		граммонит 79/21	
боевиков		шашка Т-400 (ТГ-500)	
23. Способ взрывания		детонирующим шнуром	
24. Место расположения боевика		нижняя треть заряда	
25. Удельный расход ДШ		0,079 п.м./м <sup>3</sup>	
26. Схема взрывной сети из ДШ		кольцевая	
27. Схема инициирования взрывной сети		Электродетонатором с порядным замедлением	
28. Тип пиротехнического реле		КЗДШ-69	
29. Интервал междурядного замедления		75 м/сек	

Согласно (10) безопасные расстояния от поражающего воздействия взрывов при приведенной расчетной массе заряда составят:

- радиус сейсмически опасной зоны – 50 м (10, стр.180);
- радиус зоны безопасности по действию воздушной волны на человека – 330 м

(  $15 \sqrt[3]{10630} = 330$  ) при максимальной величине заряда;

- зону, опасную для людей, механизмов и сооружений по поражающему действию осколков и обломков, определяет руководитель взрывных работ в зависимости от условий взрывания и

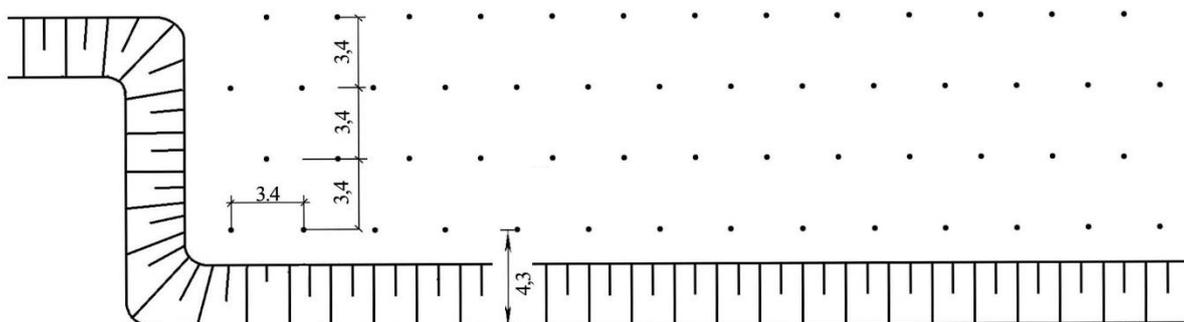
местных условий. При расчетной величине л.н.с., равной 4,3 м, радиус опасной зоны примерно равняется 300 м для людей и 150 м для механизмов и сооружений.

---

Таблица 1.3.3.4 - Расчеты взрывных работ (угол откоса рабочего уступа – 70°)

№	Параметр	Формула расчета	Диаметр взрывной скважины, мм		
			105		
1	Высота уступа $H_y$ , м		7,5	5,0	2,0
2	Угол наклона скв., °		90	90	90
3	Перебур, $L_n$	$L_n=(10-15)d_c$	1,0	0,8	0,4
4	Глубина скв., $L_c$ , м	$L_c= \frac{1}{\sin \alpha} (H_y+L_n)$	8,6	5,8	2,4
5	Длина забойки, $L_z$ , м	$L_z=(20-35) d_c$	2,6	2,1	1,0
6	Удельный расход ВВ, $q$ , кг/м <sup>3</sup>		0,6	0,6	0,5
7	Безопасное расстояние от первого ряда скважин до бровки уступа, м, с		3,0	2,0	1,5
8	Плотность заряжения, $\Delta$		0,9	0,9	0,9
9	Вместимость 1 м скважины, $p$ , кг	$p= \Delta 7,85 d_c^2$	8,6	8,6	8,6
10	Величина заряда по вместимости, кг	$Q_{\max}=(L_c- L_z)p$	51,6	31,8	12,0
11	Объем блока, взрываемого одной скважиной, $V_z$ , м <sup>3</sup>	$V_z= Q_{\max}/ q$	86,0	53,0	24,0
12	Проектный коэффициент сближения скважин, $m$ , м:		0,8	0,8	0,8
13	Линия наименьшего сопротивления, $W$ , м:				
	$W_{\min}$	$W_{\min}=H(\text{ctg} \alpha - \text{ctg} \beta) + c$	4,3	2,9	1,8
	$W_{\max}$	$W_{\max}=53k_b d_c \sqrt{\Delta k_{bb} / \alpha}$	11,3	10,8	10,8
	$W$	$W= \sqrt{V_z/H_y} m$	2,9	2,8	2,7
	Соблюдение условий $W_{\min} < W < W_{\max}$ , Принятая для расчета		4,3>2,9<11,3	2,9>2,8<10,8	1,8<2,7<10,8
14	Расчетный коэффициент сближения скважин, $m_1$ , м:	$m_1= \sqrt{V_z/H_y} W^2$	0,8	0,8	0,8
15	Расстояние между скважинами, $a$ , м	$a=m_1 W$	3,4	2,3	2,2
16	Расстояние между рядами скважин, $b$ , м	$b=0,85-1,0 a$	3,4	2,3	2,2
17	Максимальное расстояние между рядами, $b_{\max}$ , м	$b_{\max}=p(l_c-l_z) / aH_y q$	4,7	4,6	5,5
18	<b>Рекомендуемая сеть скважин, м: a</b>		<b>3,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>
	<b>b</b>		<b>3,4</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>
19	Ширина развала при однорядном мгновенном взрывании, м	$B_0= k_b k_{\alpha} \sqrt{qH_y}$	6,6	1,7	1,0
20	Ширина развала 7-ми рядного короткозамедленного взрыва, м	$B_M = B_0 k_3 + (n-1)b$	29,7	9,6	9,3
21	Высота развала, м	$H_{PM}=(0,6-1,0)H_y$	6,7	4,5	1,8

## Паспорт буровзрывных работ



Диаметр скважины – 105мм, угол наклона 90°

Линия сопротивления по подошве – 4,3 м

Расстояние между скважинами – 3,4 м

Расстояние между рядами скважин – 3,4 м

Количество рядов скважин – 7

Количество скважин – 206

Глубина скважин – 8,5 м

Объем единовременно взорванной горной массы – 17716 м<sup>3</sup>

### 1.3.4 Отвальные работы

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых связана с необходимостью выемки и перемещения, значительных объемов вскрышных пород, покрывающих и подстилающих залежь. Перемещаемые объемы вскрышных пород размещаются (складируются) на специально отводимых для этой цели площадках. Вскрышные породы месторождения Каратау-2 будут складироваться за контуром балансовых запасов в 50 м от западного борта карьера.

Вскрышные породы месторождения представлены ППС, глинистыми, глинистыми породами (супеси).

Породы вскрыши, вывозимые за контур балансовых запасов, будут складироваться отдельно в отвалы ППС и собственно вскрышных пород. Потенциально-плодородный слой будет сниматься из площадей проектируемого карьера, отвалов, затем будут складироваться в отвал ППС.

Эксплуатация вскрыши будет производиться бульдозером CATD8R и погрузчиком L-953, который будет загружаться в автосамосвалы САМС и транспортироваться к месту расположения отвалов.

В процессе работ производится регулярное водяное орошение.

В проекте рассматривается следующий вариант:

- бульдозер CATD8R и погрузчик L-953 на вскрышных работах, при этом бульдозер используется для формирования навала погрузчику с погрузкой в автосамосвал САМС;

Объемы вскрыши, подлежащие размещению на внешних отвалах с 2026 года и до конца отработки запасов проектируемого карьера, приведены в таблице 1.3.4.1

Физико-механические свойства вскрышных пород, размещаемых в отвалы показывают, что максимальная высота отвального яруса внешнего отвала не должна превышать 5-10м. Угол откоса отвального яруса составляет 45°.

Транспортировка и сталкивание разгруженной породы под откос, а также планировка отвальной бровки производится бульдозером CATD8R.

Часть периметра отвала, на котором происходят прием и размещение вскрышных пород, составляет фронт отвальных работ. Разбивка фронта отвальных работ на отдельные участки (тупики) позволяет рассредоточить по фронту основные и подготовительные работы при отвалообразовании. Длина отдельного тупика изменяется в широких пределах и зависит в основном от принятого способа механизации отвальных работ, площади отвала, объема вскрышных пород, размещаемых в отвале.

Процесс отвалообразования включает возведение первоначальных отвальных насыпей, разгрузку и складирование вскрышных пород, планировку поверхности отвала и перемещение транспортных коммуникаций на отвале.

Поверхность бульдозерного отвала должна иметь уклон 4-5° в сторону центра отвала.

Во избежание скопления воды на поверхности отвалов (во впадинах) ей следует придавать форму, обеспечивающую хороший сток воды с целью предотвращения образования оползней.

Запрещается спускаться и подниматься по откосам отвальных уступов, а также находиться вблизи их основания.

#### **Производительность бульдозера CATD8R на отвале.**

Количество рабочих дней бульдозера ( $N_{\text{раб}}$ ) определяется по следующей формуле:

$$N_{\text{раб}} = N - N_{\text{рем}}, \text{ дней}$$

где  $N$  - число дней ведения вскрышных работ – 72 дня;

$N_{\text{рем}}$  – количество рабочих дней бульдозера за вскрышной сезон – 10 дней.

Количество рабочих дней бульдозера на отвалообразовании – 62 дня.

Необходимая площадь ( $m^2$ ) под отвал определяется по формуле:

$$S_o = W \cdot k_p / h \cdot k_o$$

где  $W$  – объём пород, подлежащий размещению в отвале за срок его существования,  $m^3$ ,  
 $W = 92680 (18700) m^3$ ;

$k_p$  – коэффициент разрыхления пород в отвале ( $k_p = 1,6$ );

$h$  – высота отвала, м,  $h = 10 (5) m$ ;

$k_o$  – поправочный коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади (для одноярусных отвалов  $k_o = 0,8 - 0,9$ ).

$$S_o = 18700 \cdot 1,6 / (5 \cdot 0,8) = 7480 m^2. \text{ для отвала ПРС}$$

$$S_o = 92680 \cdot 1,6 / (10 \cdot 0,8) = 18536 m^2. \text{ для отвала вскрышных пород}$$

Длина отвального участка по условию планировочных работ:

$$L_{o,y} = Q_b / W_o$$

где  $Q_b$  – производительность бульдозера в смену,  $m^3/\text{смену}$ ;

$W_o$  – удельная приёмная способность отвала,  $m^3/m$

Определим техническую производительность бульдозера:

$$Q_b = \frac{3600 \cdot V \cdot k_v}{t_{\text{ц}} \cdot k_p}, m^3 / \text{час}$$

где  $V$  - объём призмы волочения породы, срезаемой отвалом,  $V=3,03 m^3$ ;

$K_p$ - коэффициент разрыхления породы,  $K_p=1,6$ ;

$K_v$ - коэффициент использования машины во времени,  $K_v=0,8$ ;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность цикла;

$$t_{ц} = \frac{L_{н}}{v_{н}} + \frac{L_{п}}{v_{п}} + \frac{L_{н} + L_{п}}{v_{о}} + t_{n}, \text{сек}$$

(42)

где  $L_{н}$ - расстояние набора породы,  $L_{н}=5\text{м}$   
 $L_{п}$ - расстояние на которое перемещается,  $L_{п}=10\text{м}$ ;  
 $V_{н}$ - средняя скорость при наборе породы,  $V_{н}=0,7 \text{ м/с}$ ;  
 $V_{п}$ - средняя скорость рабочего хода бульдозера,  $V_{п}=0,85 \text{ м/с}$ ;  
 $V_{о}$ - средняя скорость холостого хода бульдозера,  $V_{о}=1,5 \text{ м/с}$ ;  
 $t_{п}$ - время на переключение скоростей,  $t_{п}=8 \text{ сек}$ .

$$T_{ц}=5/0,7+10/0,85+15/1,5+8=37 \text{ сек.}$$

Принимаем продолжительность цикла равную 37 секунд.

$$Q_{б} = \frac{3600 \cdot 3,03 \cdot 0,8}{37 \cdot 1,6} = 147,4 \text{ м}^3/\text{час}$$

Производительность в смену  $Q_{см}= Q_{б} \cdot T_{с} = 147,4 \cdot 8 = 1179,2 \text{ м}^3/\text{смену}$ .  
Удельная приёмная способность отвала для автосамосвалов КамАЗ-65115,  $\text{м}^3/\text{м}$ :

$$W_{о} = V_{а} \cdot \lambda / b$$

где  $V_{а}$  – вместимость кузова автосамосвала,  $\text{м}^3$ ,  $V_{а} = 10 \text{ м}^3$ ;  
 $\lambda$  - коэффициент кратности разгрузки по ширине кузова,  $\lambda = 1,2$ ;  
 $b$  – ширина кузова автосамосвала,  $\text{м}$ ,  $2,5 \text{ м}$

$$W_{о} = 10 \cdot 1,2 / 2,5 = 4,8 \text{ м}^3/\text{м.}$$

Длина отвального участка по условиям беспрепятственной разгрузки автомашин:

$$L_{о,у} = (N_{а} \cdot a \cdot t_{р,м}) / T_{р}$$

где  $N_{а}$  – число автомашин, обслуживающих отвальный участок,  $N_{а} = 1$ ;  
 $a$  – ширина полосы, занимаемая при маневрировании и разгрузки,  $\text{м}$ ,  
 $a = 25 \text{ м}$ ;  
 $t_{р,м}$  – продолжительность разгрузки и манёвра автомашины на отвале, мин.,  $t_{р,м} = 1,5 \text{ мин.}$ ;  
 $T_{р}$  – продолжительность рейса автосамосвала, мин.,  $T_{р} = 9,77 \text{ мин.}$

$$L_{о,у} = (1 \cdot 25 \cdot 1,5) / 9,77 = 3,8 \text{ м}$$

Число рабочих отвальных участков:

$$N_{о} = W_{с} / (n_{б} \cdot Q_{б})$$

где  $W_{с}$  – объём вскрышных пород, складываемых на отвале,  $\text{м}^3/\text{смену}$ ,  $W_{с} = 1494,8 \text{ м}^3/\text{смену}$ ;

$n_{б}$  – число бульдозеров на отвале,  $n_{б} = 1$ ;

$Q_{б}$  – производительность бульдозера,  $\text{м}^3/\text{смену}$ ,  $Q_{б} = 1179,2 \text{ м}^3/\text{смену}$

$$N_{о} = 1494,8 / (1 \cdot 1179,2) = 1,3$$

Для данного карьера достаточно иметь один рабочий отвальный участок.  
Длина фронта разгрузки:

$$L_{\Phi.P} = N_A l_{\Pi}, \text{ м}$$

где:  $l_{\Pi} = 18 \div 20$  – ширина полосы по фронту, занимаемая автосамосвалом, м;  
 $N_A$  – число одновременно разгружающихся автосамосвалов;

$$N_A = N_{\text{ч}} \frac{t_{\text{р.м}}}{60};$$

$N_{\text{ч}}$  – число автосамосвалов, разгружающихся в отвале в течение часа;  
 $t_{\text{р.м}} = 1,5 \div 2$  – продолжительность разгрузки и маневрирования автосамосвала, мин;

$$N_{\text{ч}} = \frac{P_{\text{к.ч}} k_{\text{н.р.}}}{V_A};$$

$P_{\text{к.ч}}$  – часовая производительность карьера по вскрыше, м<sup>3</sup>;  
 $k_{\text{н.р.}} = 1,25 \div 1,5$  – коэффициент неравномерности работы карьера;  
 $V_A$  – объём вскрыши, перевозимый автосамосвалом за рейс, м<sup>3</sup>.

$$N_{\text{ч}} = 186 \cdot 1,25 / 6,25 = 37,2;$$

Принимаем  $N_{\text{ч}} = 37$ .

$$N_A = 37 \frac{2}{60} = 1,2.$$

Принимаем  $N_A = 1$ .

$$L_{\Phi.P} = 1 \cdot 20 = 20 \text{ м,}$$

Длина отвального фронта:

$$L_{\text{р.о}} = 3L_{\Phi.P}, \text{ м.}$$

$$L_{\text{р.о}} = 3 \cdot 20 = 60 \text{ м.}$$

Результаты расчётов представлены в таблице 1.3.3.2

Таблица 1.3.3.2

Тип оборудования	Производительность оборудования на отвалообразовании			Количество рабочих дней
	сменная, м <sup>3</sup>	суточная, м <sup>3</sup>	годовая, тыс.м <sup>3</sup>	
Бульдозер CATD8R	1179,2	1179,2	9,1	62

В соответствии с принятой производительностью бульдозера приводится количество и загрузка бульдозеров на отвалообразовании на средние условия отработки месторождения.

#### 1.3.4. Горно-технологическое оборудование

Из выше сказанного следует, что на производстве горных работ будут задолжены следующие механизмы:

На добыче, проходке въездных и разрезных траншей, транспортных площадок:

- экскаватор ЭО-5122, 2 ед.
- автосамосвал МАЗ-551605, 6 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КАМАЗ-53253, 1 ед.
- бульдозер SHANTY, 1 ед.
- погрузчик типа ZL-50G, 1 ед.

Спецификация горно-транспортного оборудования приведена в таблице 1.3.4.1

**Таблица 1.3.4.1 - Спецификация горно-транспортного оборудования**

№№	Оборудование, марка	Кол-во	Краткая техническая характеристика	Масса единицы, т
1	2	3	4	5
1	Экскаватор ЭО-5122	1	Емкость ковша геометрическая 1,2-1,6м <sup>3</sup> , Мощность двигателя 125 кВт Максимальная высота черпания 9,6м Максимальная высота разгрузки 5,3м Максимальный радиус черпания 9,75м Продолжительность рабочего цикла 0,25 мин.	36,0
2	Погрузчик типа ZL-50G	1	Вместимость ковша с «шапкой» 3,4 м <sup>3</sup> Номинальная г/п 6,8 т Ширина режущей кромки ковша 2800 мм Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	18,6
3	МАЗ-551605	4	Вместимость кузова 10,5 м <sup>3</sup> Грузоподъемность 20 т Двигатель дизельный Мощность двигателя 240 кВт	18
4	Буровой станок БТС-150	1	Глубина бурения до 23м Диаметр бурения до 150мм Базовая машина – трактор Т-100М Угол бурения к вертикали 0-30° Расход сжатого воздуха 9 м <sup>3</sup> /мин	20
5	Экскаватор-гидромолот на базе ЭО-4121	1	Мощность двигателя 95,7 кВт	26,0
6	Машина зарядная СУЗН-5	1	Емкость бункера 8 Производительность – 10,3 т/ч	20,0
7	Машина поливомоечная КАМАЗ-53253	1	Емкость цистерны 10,0 м <sup>3</sup> Ширина полива 25 м Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт	12,0

### Расчеты производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве добычных работ

Расчет производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве добычных работ приведены в таблице 1.3.4.2.

**Таблица 1.3.4.2.- Расчет производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве добычных работ**

№ п/п	Наименование механизма	Наименование показатели			
		кол-во	смена	дни	маш. час
<b>2026 – 2035 годы</b>					
1	Экскаватор добычные	2	1	219	4818
2	Самосвал добычные	6	1	196	12936
3	Автопогрузчик вспомог.	1	1	22	242

4	Машина поливомоечная	1	1	219	1928
5	Вахтовая машина	1	1	219	1446

### 1.3.5 Календарный план-график работы карьера

Календарный график горных работ составлен начиная с 2026 г. учитывая производительность экскаватора с учетом обеспечения необходимого фронта работ.

Общий объем планируемой добычи запасов с учетом потерь первой группы на контрактный срок составляет 7485,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Календарный график отработки запасов приводятся в таблице 1.3.5.1.

**Таблица 1.3.5.1. – Календарный план-график работы карьера**

Период эксплуатации	Месторождение	Объемы по видам горных работ, тыс. м <sup>3</sup>			Всего по горной массе, тыс. м <sup>3</sup>	
		по видам работ,				
		По вскрыше и зачистке	По въездным траншеям	Добыча		
2026	Каратау-2	2,7	4,4	60,0	60,0	
2027		2,7	4,3	60,0	60,0	
2028		2,7	4,3	60,0	60,0	
2029		2,7	4,3	60,0	60,0	
2030		2,7	4,3	60,0	60,0	
2031		2,7	4,3	60,0	60,0	
2032		2,7	4,3	60,0	60,0	
2033		2,7	4,3	60,0	60,0	
2034		2,7	4,3	60,0	60,0	
2035		2,7	4,3	60,0	60,0	
<b>Всего:</b>					600,0	600,0

Срок эксплуатации карьера с учетом затухания горных работ составляет 10 последовательных лет.

### 1.3.6 Производительность карьера и режим работы

Проектируемая производительность карьера по строительному камню согласно Техническим заданиям в течение срока действия Контракта по годам будет составлять (тыс. м<sup>3</sup>): 2026-2035 гг. – по 60 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Одним из условий рентабельной работы горного производства, как и других производств, является оптимальная загрузка добычного оборудования и оборудования по переработке добытой горной массы во избежание нерациональных простоев задолженных средств производства. Производительность карьера определяется производительностью работы экскаватора. Для обеспечения годовой добычи камня в заданном объеме, экскаваторы должны работать 34 смены в год. Работа в карьере должна проводиться в 1 смены, по 11 часов каждая. При этом сменная производительность по камню 1 экскаватора составит 833 м<sup>3</sup>.

Месторождение эксплуатируется с 70-х годов прошлого столетия. Вскрышные работы (делювиально-элювиальные образования незначительной мощности, с большим количеством обломков материнских пород) проведены по всей поверхности месторождения и данным проектом не предусматриваются.

Сменная производительность карьера должна быть синхронна сменной производительности ДСУ. Производительность ДСУ легкого типа может составлять до 50-100 м<sup>3</sup>/час по разрыхленной горной массе. Принятая производительность карьера обеспечит бесперебойную работу ДСУ.

Срок эксплуатации карьера в действующий лицензионный срок 10 лет, начиная с 2026 года.

## 1.4 Вспомогательное карьерное хозяйство

### 1.4.1. Водоотвод и водоотлив

Специальных гидрологических и гидрогеологических работ при поисках и разведке месторождений строительного камня не производилось, за исключением работ по замеру уровней воды в поисковых разведочных скважинах.

Гидрологические условия района месторождения предельно просты.

Исходя из этого, что установившийся уровень грунтовых вод отмечается на абсолютных отметках от -27,0 и до -25,5 м, что совпадает с отметками подошвы продуктивного слоя можно сделать вывод, что полезная толща не обводнена. Возможность затопления водой эксплуатационного карьера исключена, так как продуктивная толща залегает выше уровня грунтовых вод. Гидрогеологические условия отработки месторождений благоприятны.

Разрабатываемая полезная толща характеризуется инфильтрационными свойствами, достаточными для сравнительно быстрого осушения карьера от возможных ливневых и талых осадков, а также в условиях резко континентального климата, где испаряемость превышает количество выпадающих осадков в 5-10 раз, что приводит к естественному осушению карьера.

Специальных мер по защите карьеров от грунтовых вод не предусматривается.

#### ***1.4.2. Ремонтно - техническая служба***

Ограниченное количество горного и горнотранспортного оборудования позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ. По этим же причинам нет потребности в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера.

При неукоснительном соблюдении всех технических регламентов и сроков проведения технического обслуживания, возможность проявления серьезных поломок горнотранспортных средств незначительно мала.

Техническое обслуживание горнотранспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить на промбазе разработчика.

#### ***1.4.3 Электроснабжение карьера***

Для производства расчетов потребности в горнотранспортном оборудовании, списочного состава работающего персонала, расхода ГСМ, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и т. д. в проекте принимается рабочих дней в году 365 календарных дней, вахтовый метод работы, одна смена продолжительностью 8 часов. Исходя из этого, число рабочих дней составит 365 с таким же числом рабочих смен. При этом ежегодный фонд рабочего времени составляет:  $365 \times 8 = 2920$  часов.

Добыча будет производиться круглый год в светлое время суток в одну смену, продолжительностью 8 часов. Горнотранспортное оборудование работают на двигателях внутреннего сгорания, вахта на месторождении проживать не будет и планируется доставлять с базы, в ближайшем к карьере, райцентра Шетпе. В связи с чем электроснабжение карьера не требуется.

#### ***1.4.4 Пылеподавление на карьере***

Вопросам борьбы с пылью и газом на открытых горных работах в настоящее время уделяется все больше внимания, поскольку от их решения зависит создание благоприятных условий труда рабочих, что в конечном итоге ведет к повышению производительности труда и улучшению не только санитарно – гигиенических условий, но и экономических показателей горного предприятия.

Пылевыведение в виде неорганизованных выбросов на вскрышных и добычных работах будет происходить:

- при погрузке разрыхленной горной массы в транспортные средства и ее транспортировке,
- при движении транспортных средств по внутрикарьерным дорогам.

Для снижения пылеобразования предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое (2 раза в неделю) водяное орошение забоя, внутрикарьерных и междуплощадочных автодорог, отвалов.

- предупреждение перегруза автосамосвалов для исключения просыпов горной массы,
- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной.

В зависимости от работы карьера и в зависимости от погодных условий (при усилении ветра) при необходимости пылеподавление будет проводиться ежедневно.

Для пылеподавления отвалов и автодорог, доставки воды на карьер планируется применять поливочную машину на базе БелАЗ в количестве 1 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), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

При эксплуатации месторождения вода будет расходоваться на производственные нужды (полив отвалов и автодорог).

Расход воды принят согласно «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки».

Для пылеподавления отвалов и автодорог планируется использовать техническую воду, ориентировочно в объеме – 23760 м<sup>3</sup>/год. Техническая вода будет доставляться поливочной машиной.

Пылеподавление внутрикарьерных автодорог, забоя в теплое время года (март-ноябрь) планируется проводить 1 раз в 3 дня с расходом воды 1,0 л/кв. м.

Потребность в технической воде составит 826,07 м<sup>3</sup> в год.

Для производства работ по пылеподавлению на используется поливомоечная машина, емкостью 8,1 м<sup>3</sup>.

#### **1.4.5 Геолого-маркшейдерская служба**

При разработке месторождения будет организована геолого-маркшейдерская служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и планомерность отработки полезного ископаемого в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов»

##### **1.4.5.1. Геологическая служба**

Геологическая служба проводит систематическое изучение участков на протяжении всего периода эксплуатации:

- устанавливает соответствующую систему геологической документации и методику опробования эксплуатационных выработок;

- для оперативного и квалифицированного решения геологических вопросов, связанных с производством добычных работ на карьере, разрабатывает специальную «Инструкцию по геологическому обслуживанию карьера», утверждаемую руководителем Горного бюро недропользователя;

- осуществляет контроль добычи и вскрыши на карьере и соблюдение нормативных (проектных) потерь, охраны недр и окружающей среды;

- ведет учет балансовых запасов по степени их подготовленности к добыче в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов»;

- представляет сведения о списании отработанных запасов в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с баланса горнодобывающих предприятий»;

- разрабатывает ежегодные, квартальные и текущие планы развития и производства горных работ.

##### **1.4.5.2. Маркшейдерская служба**

Основные мероприятия, выполняемые маркшейдерской службой:

- обеспечивает достоверность учета состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого;

- ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьере и отвалу;
- участвует в разработке годовых, квартальных и текущих планов развития горных работ;
- обеспечивает вспомогательные работы на карьере и других объектах, его обслуживающих.
- проводит трассирование автодорог и других линейных коммуникаций, вынос в натуру проектных местоположений объектов строительства, технологического оборудования.
- ведет контроль за планировочными работами и параметрами системы добычи.

Для обеспечения карьера съемочным обоснованием будет использоваться сеть микротриангуляции на основе имеющихся вблизи месторождения пунктов триангуляции и реперов съемочного обоснования.

Высоты на пункты съемочного обоснования будут переданы техническим нивелированием от этих пунктов с ошибкой не более 0.1 м. На местности пункты съемочного обоснования закрепляются в соответствии с действующими требованиями к их оформлению.

Съемочные работы будут выполняться тахеометрическим способом в масштабе 1:1000. Средняя ошибка положения бровки уступа относительно ближайшего пункта съемочной сети не будет превышать 0.6 м, определения высот реечных точек - 0.2 м.

Средняя ошибка определения объемов по результатам съемок - не более 5%.

Периодичность проведения съемочных работ на карьере не реже одного раза в квартал, на отвалах - 1 раз в год.

### ***1.5 Организация работы карьера***

Относительно небольшая удаленность проектируемого карьера от асфальтированной дороги, малая численность задействованного горно-транспортного оборудования и обслуживающего персонала позволяют оптимизировать список вспомогательных объектов и организовать работу карьера без строительства некоторых из них, обычно являющихся неотъемлемой частью горного производства.

В частности, отпадает необходимость строительства вахтового поселка для персонала, обслуживающего карьер, складов ГСМ, капитальных складских помещений для хранения запчастей и ремонтных материалов, ремонтных мастерских и гаражного хозяйства, отопительных объектов.

Функцию большей части перечисленных объектов могут исполнять имеющиеся производственные мощности промбазы разработчика месторождения в с. Шетпе, где будет производиться заправка, капитальный ремонт используемых на горных работах механизмов, профилактический осмотр/ремонт мелких поломок, обеспечение ГСМ горных и транспортных механизмов.

Обеспечение технической и хоз-питьевой водой предусматривается с использованием передвижного спецавтотранспорта.

Проживание, питание и душевые на территории карьера не предусмотрены. Вахта ежесменно будет доставляться на карьер дежурной машиной.

## 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 Климатическая характеристика Мангистауского района.

Климат района расположения полупустынный, резко континентальный, сухой, с большим колебанием сезонных и суточных температур и большой сухостью воздуха.

В связи с тем, что в 1993 году метеорологическая станция Жанаозен (тогда она называлась Новый Узень) была закрыта, поэтому основные метеорологические показатели приведены по метеорологическому посту Ак-Кудук.

Зимние температуры неустойчивы. Средняя температура января равна  $-4^{\circ}\text{C}$ , но в мягкие зимы бывает до 18-20 дней с оттепелями в январе - феврале. Для зимы характерны сухие холодные ветра восточного и юго-восточного направлений со среднемесячной скоростью 4-5 м/с. В целом зима умеренно холодная, однако в наиболее холодные дни морозы достигают  $-36^{\circ}\text{C}$ .

Лето жаркое, средняя температура летом -  $28^{\circ}\text{C}$ , максимальная -  $45^{\circ}\text{C}$ . Устойчивость среднемесячных температур воздуха является одной из характерных черт температурного режима лета. Отклонение средней температуры от нормы в летние месяцы невелики. В особо жаркие годы оно не превышает  $3-4^{\circ}\text{C}$ , а в самые прохладные годы бывает ниже нормы только на  $3-5^{\circ}\text{C}$ . При абсолютном максимуме температуры воздуха  $+43^{\circ}\text{C}$ , температура поверхности почвы может достигать  $60-70^{\circ}\text{C}$ .

Средние месячные температуры воздуха по метеостанциям представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Средние месячные температуры воздуха,  $^{\circ}\text{C}$

метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ак-Кудук	-	-	2,7	12,4	20,2	25,7	28,6	27,2	19,6	10,5	2,7	-

С февраля начинается повышение температуры воздуха. Особенно интенсивным оно бывает при переходе от марта к апрелю и составляет  $7-10^{\circ}\text{C}$ . Лето, жаркое и продолжительное. Таких больших различий в температурах, как в зимний период, не наблюдается. Повсеместно средняя температура июля (самого жаркого месяца) не ниже  $23,2^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 2.2 - Средние минимальные месячные температуры воздуха,  $^{\circ}\text{C}$

метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ак-Кудук	-5,5	-4,1	2,7	12,4	20,2	25,7	28,6	27,2	19,6	10,5	2,7	-2,6

Средние месячные температуры в августе остаются высокими ( $25-27^{\circ}\text{C}$ ). Годовая амплитуда температуры воздуха (разность средней температуры самого теплого и самого холодного месяцев) колеблется до  $36,1^{\circ}\text{C}$ . Средняя годовая температура воздуха в районе площади достигает  $11,5^{\circ}\text{C}$ . Длительность периода со средней суточной температурой воздуха выше нуля – 220-280 дней.

**Осадки.** Регион отличается большой засушливостью, что связано с малой доступностью для влажных атлантических масс воздуха, являющихся основным источником осадков.

Среднее годовое количество осадков не превышает 152 мм. Летние осадки кратковременные и преимущественно ливневого характера. Распределение среднемесячных осадков представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Среднее количество осадков (по месяцам), мм

метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ак-Кудук	9	13	17	20	4	14	7	3	5	10	11	12

**Снежный покров.** Среднее число дней со снежным покровом в районе станции Аккудук - 34. Характер залегания снежного покрова в большей степени зависит от скорости ветра и условий защищенности места. Сильные ветры сдувают снег с возвышенных открытых мест в пониженные участки рельефа. Они не только перераспределяют снег, но и уплотняют его, меняя его структуру. Средняя из декадных высот снежного покрова на юге Мангышлакской области – 7 см.

Средние запасы воды в снеге из наибольших значений за зиму колеблются по территории в пределах 25-35 мм. Эти данные дают общую картину, в действительности запасы воды в снеге очень варьируют даже на небольших площадях в зависимости от перераспределения снега.

**Влажность.** Близость пустынь способствует высушиванию воздуха. Летом относительная влажность воздуха колеблется в пределах 28-33 %. Максимальная относительная влажность достигает в декабре, а минимальная - в августе.

Однако суточный ход абсолютной влажности в теплый период не всегда следует за ходом температуры воздуха. Развитие процессов турбулентного и конвективного перемешивания, в результате которых влага уносится в верхние слои тропосферы, приводит к тому, что максимальному значению температуры воздуха часто соответствует наименьшее значение абсолютной влажности.

Средние многолетние величины относительной влажности воздуха приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Многолетние средние месячные значения относительной влажности воздуха (%)

метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ак-Кудук	74	66	61	43	35	31	29	28	33	51	69	77

Наибольшие средние месячные значения дефицита влажности воздуха наблюдаются, как правило, в июле и колеблются в пределах 26-30 мб. В зимний период - значения невелики и колеблются в пределах 0,6 -1,63 мб.

Около 56 дней в году отмечается относительная влажность воздуха 30 % и около 100 с относительной влажностью 70%. В холодное время года влажность достигает максимума и составляет 66-85%. По мере увеличения притока солнечной радиации и повышения температуры воздуха относительная влажность резко уменьшается и своих наименьших средних месячных значений достигает в июле-августе.

**Солнечная радиация.** Незначительное развитие облачности обуславливает большой приток солнечной радиации. Продолжительность солнечного сияния в районе составляет 2500-3000 часов в год. Суммарная солнечная радиация достигает 130-135 ккал/см<sup>2</sup> в год.

Наибольшее значение радиационного баланса в полдень достигает 0,7 ккал/см<sup>2</sup>/минуту. Ночью при ясном небе происходит значительное выхолаживание подстилающей поверхности при понижении радиационного баланса до - 0,08 ккал/см<sup>2</sup>/минуту.

На большей части территории области радиационный баланс является положительным в течение 10 месяцев. Максимальные его значения колеблются по территории в пределах 6,8 -7,8 ккал/см<sup>2</sup> месяц и повсеместно наблюдается в июне-июле, в основном уменьшаясь с севера на юг, что связано с увеличением отраженной радиации летом в пустыне. В отдельные годы величины радиационного баланса могут существенно отличаться от средних многолетних данных и достигать в мае-июле 8-11 ккал/см<sup>2</sup> месяц. Минимальные значения радиационного баланса наблюдаются в январе - декабре - 0,2 ккал/см<sup>2</sup> на юге и - 1 ккал/см<sup>2</sup> месяц на северо-востоке территории. В отдельные годы может понижаться до - 1,5 ккал/см<sup>2</sup> месяц.

Суточный ход радиационного баланса определяется, прежде всего изменением высоты солнца, поэтому его наибольшее значение наблюдается в полдень, достигая 0,60-0,70 ккал/см<sup>2</sup> мин. летом и 0,06-0,10 ккал/см<sup>2</sup> мин зимой. Ночью при ясном небе происходит значительное выхолаживание подстилающей поверхности как в зимний, так и в летний период; при этом интенсивность радиационного баланса понижается до -0,05, - 0,08 ккал/см<sup>2</sup> мин.

**Ветровой режим.** Характерной особенностью климата является исключительно высокая динамика атмосферы, создающая условия интенсивного перемешивания и препятствующая развитию застойных явлений (приземных инверсий атмосферы) и способствующая активному самоочищению воздуха от антропогенных выбросов.

В зимний период преобладающими являются ветры восточного и северо-восточного направлений, летом северного и северо-западного.

В зимний и весенний периоды средние значения скорости ветра превышают - 5 м/с, в летний и осенний - снижаются до 4,2 м/с. При ветрах более 10-12 м/с происходят пыльные бури. Они наблюдаются 5-6 раз в месяц. Среднее число дней со скоростью ветра более 15 м/с составляет 22 дня, со скоростью 8-15 м/с - 189 дней. Максимальная скорость 34 м/с была зарегистрирована в феврале 2001 году. Число случаев со штилем составляет 5%.

Повторяемость направлений и скорости ветра по 8 румбам представлена в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Повторяемость направлений (%) и скорость ветра (м/сек) по 8 румбам															
С		СВ		В		ЮВ		Ю		ЮЗ		З		СЗ	
П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С	П	С
13	5,4	13	4,8	24	5,2	18,5	6	6	5,3	4,5	4,8	8,5	5,1	12,5	5

Для области характерны сильные бури и ветры. На большей части территории области годовая скорость ветра 2-6 м/сек. В зимний период года (сентябрь - апрель) преобладают восточные и юго-восточные ветры, в летний период - северные и северо-западные.

**Таблица 2.6 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Аккудук	4,5	5,1	5,2	5,2	5,1	4,7	5	4,7	4,5	4,2	4,4	4,4	4,8

Среднее число дней со скоростью ветра более 15 м/сек составляет 22 дня, а со скоростью от 8 до 15 м/сек -189 дней в году. Максимальная скорость ветра равная 34 м/сек была зарегистрирована в этом районе в феврале.

**Таблица 2.7 - Среднее число дней в месяц со скоростью ветра, равной или превышающей заданные значения**

Скорость	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
8м/сек	14,6	15,3	18,4	17,4	17,0	15,5	17,5	15,7	14,2	14,3	14,5	14,1	188,5
15м/сек	2,5	2,7	3,2	1,7	1,2	0,7	1,3	2,0	2,0	1,0	1,7	2,2	22,2
20м/сек	0,2	0,4	0,5	0,5	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1	0,2	2,3
30м/сек		0,1						0,1					0,2

Скорость ветра имеет хорошо выраженный суточный ход, причем максимальные скорости, как правило, наблюдаются после полудня, минимальные перед заходом солнца.

Метеорологические условия, определяющие особо неблагоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ

Метеорологические условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу. Наибольшее влияние на рассеивание примесей оказывают: режим ветра и температура. На формирование уровня загрязнения воздуха также оказывают влияние осадки, туманы и радиационный режим.

Ветры оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание примесей в атмосфере. Накопление примесей происходит при ослаблении ветра до штилей. Число дней со штилем колеблется в пределах 1-2 %.

Капли тумана поглощают примесь, причем не только вблизи подстилающей поверхности, но и из вышележащих наиболее загрязненных слоев атмосферы. Вследствие этого концентрация примеси сильно возрастает в слое тумана и уменьшается над ним. При этом растворение сернистого газа в капле тумана приводит к образованию более токсичной серной кислоты.

В районе месторождения среднее число дней с туманами составляет до 4 в месяц. Пасмурных дней до 4 в месяц.

Солнечная радиация обуславливает фотохимические реакции в атмосфере и формирование различных вторичных продуктов, часто обладающих более токсичными свойствами, чем вещества, поступающие от источников выбросов.

Сумма прямой солнечной радиации при средних условиях облачности составляет 5400 М Дж/м<sup>3</sup>, а средняя продолжительность солнечного сияния 310 дней в году.

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

На процесс рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе влияет количество инверсий. Инверсии затрудняют вертикальный воздухообмен. Если слой инверсии располагается непосредственно над источником выбросов, в приземном слое атмосферы создаются опасные условия загрязнения, т.к. инверсионный слой ограничивает подъем выбросов и способствует их накоплению в приземном слое.



которого обусловлены своеобразием суровых природных условий – засушливость климата, резкие колебания температуры, большой дефицит влажности и высокая засоленность почв. Характерная черта растительного покрова – однообразие преобладающих по площадям растительных сообществ и относительно небогатый состав флоры сосудистых растений. Травяной покров разряженный, находится в зеленом состоянии в период март-апрель, к концу мая выгорает. Распространены полукустарники (полынь и биюргун) высотой до 0,6 м. Растительность на рассматриваемых участках сформирована, в основном, ксерофитными травянистыми однолетниками и многолетниками с некоторым участием кустарников и полукустарников. Господствуют 5 видов растений: *Climacopteraobtusifolia*, *Suaedaacuminata*, *Artemisiabercheana*, *Himoniumsuffruticosum*, *Suaedalinifolia*.

Растительный покров в районе карьера испытывает антропогенные нагрузки, Антропогенные нагрузки вызывают изменения в составе растительного покрова. Они приводят к уменьшению продуктивности растительного покрова, нарушают структуру коренных сообществ, обедняют биоразнообразие природных комплексов. Степень изменений, происходящих в составе растительного покрова, зависит от мощности антропогенных воздействий.

Зональной природе большей части района соответствует растительность слабо волнистой пластовой равнины. Растительный покров имеет сложный комплексный (пятнистый) характер, структура, состав и размещение фитоценоза зависят от механического состава и характера минерализации почв, а также от положения в микрорельефе.

### ***Животный мир***

Животный мир региона по видовому составу сравнительно беден, что объясняется суровыми условиями местообитания и представлен, в основном, специфичными видами, приспособившимися в процессе эволюции к жизни в экстремальных условиях.

Ведущую роль среди животного мира играют млекопитающие и птицы. Другие представители фауны обычно не имеют такого хозяйственного значения, хотя во всей трофической цепи имеют первостепенное значение, составляя основу питания как для первых, так и для вторых.

Членистоногие представлены паукообразными (скорпион, тарантул, фаланга, клещи), многоножками и разнообразным видовым составом насекомых (саранчовые, муравьи, клопы, мухи, стрекозы, чешуе-крылые и перепончатокрылые).

Пресмыкающиеся представлены на глинистых и песчаных почвах с зарослями полыни, тамариска среднеазиатской черепахой, разнообразным видовым составом ящериц (каспийский и серый галопалыйгекконы, степная агама, ушастая и песчаная круглоголовки, обыкновенная или прыткая ящерица, а также ящурки - быстрая, полосатая, средняя и линейчатая), и змеями (песчаный удавчик, степная гадюка, четырехполосый полоз, щитомордник).

Законодательством запрещается всякая деятельность, ведущая к сокращению численности объектов животного и растительного мира, включенных в Красную книгу, и ухудшающая среду их обитания. Несколько видов редких пернатых гнездится в пределах прибрежной зоны (Красная книга РК, 1996).

### **3. СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА И ЭКОНОМИКА РЕГИОНА**

#### **3.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности**

Мангистауская область занимает территорию площадью 165,6 тысяч квадратных километров, что составляет 6,1% от общей площади территории Казахстана. В области расположены 3 города, 4 сельских района, 8 поселков и 26 аульных и сельских округов.

Центр области расположен в городе Актау, который является портом на Каспийском море. Расстояние от Актау до Астаны составляет 2413 км.

Экономика района имеет сельскохозяйственное направление.

#### **Социально-демографические показатели**

Численность населения области на 1 января 2023г. по текущим данным составила 766956 человек, в том числе городского - 346904 человек (45,2%), сельского - 420052 человек (54,8%). По сравнению с январем 2022 г. численность населения увеличилась на 26063 человек или 3,5%, что обусловлено влиянием положительного миграционного сальдо и естественного прироста населения.

#### **Доходы населения**

В III квартале 2022г. среднедушевой номинальный денежный доход населения составил 204890 тенге в месяц, что на 32% выше, чем в III квартале 2021г., реальный денежный доход за указанный период увеличился на 10,4%.

#### **Численность наемных работников на предприятиях и организациях**

Численность наемных работников на предприятиях (организациях) в IV квартале 2022г. составила 164858 человек, из них на крупных и средних предприятиях - 132542 человека.

В IV квартале 2022г. на предприятия было принято 8382 человек. Выбыло по различным причинам 9193 человек. Отработано одним работником 482,5 часов.

На конец IV квартала 2022г. на предприятиях не были заняты 1624 вакантное место (1% к численности наемных работников).

Численность безработных, определяемая по методологии МОТ, в III квартале 2022г. составила 18732 человека, уровень безработицы - 5,3%.

Численность занятого населения составила 336587 человек, в том числе наемные работники - 315447 человек, индивидуальные предприниматели - 17088 человек, независимые работники - 4052 человек.

#### **Оплата труда на предприятиях и организациях**

В IV квартале 2022г. среднемесячная номинальная заработная плата одного работника составила 509032 тенге, на крупных и средних предприятиях - 572219 тенге.

С 1 января 2023г. минимальная заработная плата установлена в размере 70000 тенге.

#### **Статистика цен**

В январе повышение цен отмечено на крупы на 0,3%, макаронные изделия - на 1,1%, булочные и мучные кондитерские изделия - на 1,2%, мясо и птицу - на 0,5%, молочные продукты - на 1,7%, сыр и творог - на 3,3%, кисломолочные продукты - на 2,1%, яйца - на 3%, огурцы - на 7,4%, помидоры - на 3,3%, фрукты и овощи свежие - на 2,4%, кондитерские изделия - на 0,8%, прохладительные напитки - на 1,8%, алкогольные напитки и табачные изделия - 2%. Снижение цен зафиксировано на сахар-песок - на 0,5%.

Прирост цен на моющие и чистящие средства составил 1,6%, предметы домашнего обихода - 0,5%, одежду и обувь - 0,5%, прочие предметы, приборы и товары личного пользования - 1,4%, фармацевтическую продукцию - 0,6%. Бензин подорожал на 0,1%, покупка автотранспортных средств - на 1,2%.

Услуги детских дошкольных учреждений повысились на 4,3%, услуги транспорта - на 2,7%.

В январе 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем цены предприятий-производителей в горнодобывающей промышленности и разработке карьеров стали ниже - на 15%,

обрабатывающей промышленности стали выше - на 1,7%. В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений тарифы повысились на 0,8%, снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом стали ниже - на 0,6%.

В январе 2023г. по сравнению с декабрем цены производителей на продукцию сельского хозяйства снизились - на 0,8%. Цены производителей растениеводства остались без изменения. Цены на продукцию животноводства и скот и птицу (в живом весе) снизились - по 0,9%.

В январе 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем индекс цен в строительстве и строительно-монтажные работы стали выше - на 0,2%. Машины и оборудование стали выше - на 0,5%.

В январе 2023г. по сравнению с декабрем цены продаж нового жилья повысились на 1,8%, перепродажи благоустроенного жилья остались без изменений. Арендная плата за благоустроенное жилье стала выше на 2,8%.

В январе 2023г. по сравнению с предыдущим месяцем цены оптовых продаж повысились на 2,9%. Продукция промежуточного потребления стала дороже - на 3,7%, потребительские товары повысились - на 2,8%.

В январе 2023г. по сравнению с декабрем индекс тарифов на перевозку грузов всеми видами транспорта составил 99,9%.

#### ***Валовой региональный продукт***

В структуре ВРП за январь-сентябрь 2022г. производство товаров составило 41,7%, производство услуг - 49,7%. Основную долю в производстве ВРП занимают промышленность - 55,9%, транспорт и складирование - 5,7%, операции с недвижимым имуществом - 5,7%, строительство - 3,7%.

#### ***Статистика инвестиций***

Преобладающим источником инвестиций в январе 2023г. остаются собственные средства хозяйствующих субъектов, объем которых составил 38045,9 млн. тенге.

В январе 2023г. по сравнению с январем 2022г. наблюдается увеличение затрат на работы по строительству и капитальному ремонту зданий и сооружений на 33,2%.

Значительная доля инвестиций в основной капитал в январе 2023г. приходится на горнодобывающую промышленность и разработку карьеров (54,3%), операции с недвижимым имуществом (12,8%), государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение (9,6%), транспорт и складирование (9%).

Объем инвестиционных вложений крупных предприятий за январь 2023г. составил 27057,8 млн. тенге.

#### ***Статистика внутренней торговли***

Оборот розничной торговли в январе 2023г. составил 19602 млн. тенге и увеличился на 3,8% к соответствующему периоду 2022г. Розничная реализация товаров торговыми предприятиями увеличилась на 9,5% к соответствующему периоду 2022г. Объем торговли индивидуальными предпринимателями уменьшился на 18,3% к соответствующему периоду 2022г.

На 1 февраля 2023г. объем товарных запасов торговых предприятий в розничной торговле составил 38876,4 млн. тенге, в днях торговли 92 дня.

Доля продовольственных товаров в общем объеме розничной торговли составляет 35,2%, непродовольственных товаров - 64,8%. Объем реализации продовольственных товаров уменьшился на 6,7% по сравнению с январем 2022г., непродовольственных товаров - увеличился на 10%.

Оборот оптовой торговли за январь 2023г. составил 30230,2 млн. тенге или 156,8% к уровню соответствующего периода 2022г. В структуре оптового товарооборота преобладают непродовольственные товары (80%).

#### ***Статистика взаимной торговли***

*По данным БНС*

Экспорт со странами ЕАЭС составил 28,9 млн. долларов США или на 34,1% больше, чем в январе-декабре 2021г., импорт -171,7 млн. долларов США, по сравнению с соответствующим периодом прошлого года увеличился на 6,3%.

#### ***Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства***

Валовый выпуск продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе 2023г. составил 2746,1 млн. тенге, в том числе валовая продукция растениеводства - 977,3 млн. тенге, животноводства - 1665,2 млн. тенге, услуги в области сельского хозяйства - 9,9 млн. тенге.

#### ***Статистика промышленного производства***

Объем промышленного производства в январе 2023г. составил 222 млрд. тенге. В горнодобывающей промышленности и разработке карьеров - 193 млрд. тенге, обрабатывающей промышленности - 13 млрд. тенге, снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом - 14 млрд. тенге, водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений - 1,7 млрд. тенге.

#### ***Статистика строительства***

В январе 2023г. объем строительных работ (услуг) составил 3554,1 млн. тенге.

Наибольший объем работ за январь 2023г. выполнен на строительстве передаточных устройств (3201 млн. тенге), здания учебных заведений (353,1 млн. тенге).

Объем строительных работ по капитальному ремонту в сравнении с январем 2022г. увеличился в 32,9 раза. Объем по строительно-монтажным работам уменьшился на 28,6% и составил 1768,4 млн. тенге.

В январе 2023г. введено в эксплуатацию 107 новых зданий, из них 100 жилого и 7 нежилого назначения.

#### ***Статистика транспорта***

Грузооборот за январь 2023г. уменьшился на 7% от уровня соответствующего периода предыдущего года. В январе 2023г. по сравнению с январем 2022г. наблюдается уменьшение грузооборота на железнодорожном транспорте (на 5,6%), на морском и прибрежном транспорте (19,8%) и уменьшение на трубопроводном транспорте (на 8,7%).

Пассажиروоборот за январь 2023г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года увеличился на 20,3%. В январе 2023г. по сравнению с январем 2022г. наблюдается увеличение пассажиропотоков на автомобильном (на 25,7%), железнодорожном транспорте (на 13%).

#### ***Статистика связи***

ИФО по услугам связи в январе 2023г. по сравнению с январем 2022г. составил 121,1%, из них по услугам Интернета - 147,1%, по услугам телекоммуникационным прочим - 91,9%. Значительную долю в общем объеме услуг связи занимают услуги сети Интернет, услуги телекоммуникационные прочие и услуги местной телефонной связи, удельные веса которых составили 46,6%, 33,6% и 10% соответственно.

#### ***Малое и среднее предпринимательство***

По данным Статистического бизнес-регистра наибольшее количество действующих индивидуальных предпринимателей сосредоточено в г.Актау (50,4% от общего количества), в г.Жанаозен (17,8%), Мунайлинском (13,3%), и Бейнеуском (7,1%) районах.

При этом, значительное количество действующих крестьянских или фермерских хозяйств зафиксировано в Мангистауском (22,2%), Бейнеуском (19%), и Каракиянском (18,2%) районах.

### ***3.2 Социальные аспекты воздействия***

Традиционными и основными в настоящее время занятиями населения района работ является разведка и добыча нефти и газа, в развитии которого наблюдается определенный рост.

В природно-ландшафтном плане территория участков проведения работ представляет собой однообразную слегка волнистую равнину с полынной растительностью. Особого

интереса для посещения людьми, не связанными с производственной деятельностью, эта территория не представляет.

Реализация проекта никак не отразится на интересах людей, проживающих в окрестностях месторождения в области их права на хозяйственную деятельность или отдых.

Ландшафтно-климатические условия и местоположение территории месторождения не исключают ее рентабельное использование для сельскохозяйственных целей. Кроме того, после проведения данных работ, здесь возможно выявление перспективных участков с новыми запасами углеводородного сырья, то есть реализация конечных прямых целей проекта.

Степень развития коммуникаций и наличие полезных ископаемых региона определяет и степень развития района в целом, его привлекательность для инвестиций и развития социальной инфраструктуры.

Инвестиции в месторождение будут способствовать увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет. Таким образом, реализация намечаемой хозяйственной деятельности при незначительном воздействии на окружающую среду в области социальных отношений будет иметь, несомненно, положительную роль.

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации в районе будут предусмотрены необходимые меры для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий работы и отдыха персонала, его медицинского обслуживания.

Вопросы оказания неотложной медицинской помощи с последующей эвакуацией должны решаться на договорной основе, на базе действующих местных медицинских учреждений.

Обязательным, так же, является организация связи и транспорта для оказания неотложной медицинской помощи.

### ***3.3 Состояние здоровья населения***

Загрязнение окружающей среды, как отрицательно влияющий на состояние здоровья населения фактор, на территории области играет неоднозначную роль.

При проведении работ загрязнение воздушного бассейна в результате работы автотранспорта, спецтехники, наряду с нарушением почвенно-растительного покрова, также является наиболее значимым последствием реализации проекта.

Объемы коммунальных и производственных отходов, образующиеся в процессе проведения работ, собираются и утилизируются в установленном порядке, обеспечивающем минимальное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Таким образом, принятые проектом технические решения обезвреживания отходов производства и потребления полностью исключают их неблагоприятное воздействие на здоровье проживающего в районе населения.

### ***3.4 Памятники истории и культуры***

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и неперемное условие его настоящего и будущего развития, как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей. Обеспечение этого в Республике Казахстан является нравственным долгом и определяемый Законом РК от 26.12.19 г. № 288-VI ЗРК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» обязанностью для всех юридических и физических лиц, охрана памятников архитектуры, археологии и истории обеспечивается положениями настоящего Закона Республики Казахстан.

Согласно «Закону об охране и использовании историко-культурного наследия» во всех видах освоения территорий на период отвода земельных участков должны производиться исследовательские работы по выявлению объектов историко-культурного наследия за счет средств землепользователей. Запрещается проведение всех видов работ, которые могут создать угрозу существованию памятников.

Предприятия, организации и граждане в случае обнаружения в процессе ведения работ археологических и других объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, обязаны сообщить об этом государственному органу по охране и

---

использованию историко-культурного наследия и приостановить дальнейшее ведение работ.

**Мангистауская область.** Обширные пустынные просторы Мангистауской области насыщены огромным количеством разнообразных надгробных памятников, значительная часть которых сосредоточена на родовых кладбищах.

Отсутствие развитой земледельческой деятельности, удаленность от промышленных районов позволили сохранить многие памятники в их первоначальном виде. Особенность и самобытность развития культуры на Мангышлаке заключается в существовании наряду с кочевым бытом высокопрофессионального строительного искусства: мастерство обработки камня, фигурная кладка, резьба по камню и роспись красками, создание множества вариантов куполов мавзолеев и разнообразия форм кулпытасов, народный орнамент в декоре стен и фасадов. Купольные мавзолеи на Мангистау очень красивы и своеобразны и являются ярким примером большого таланта и умения народных мастеров, чьи имена в большинстве своем неизвестны.

**Некрополи и подземные мечети.** Древние некрополи, по народным преданиям, возникли и расширились вокруг гробниц или подземных мечетей первых проповедников мусульманской религии в Западном Казахстане.

В Мангистауской области обнаружено пять подземных мечетей, вырубленных в приовражных скалах и на склонах гор: Шопан-ата, Шапак-ата, Караман-ата на Мангышлаке, Бекет-ата в старом Бейнеу и Бекет-ата в Огланды.

**Купольные мавзолеи.** Преобладающая часть купольных мавзолеев в Мангистауской области представляет собой небольшие по величине однокамерные сооружения: мавзолеи - Акшора, Долы-апа, Бельтуран, Иманбая и шестигранный мавзолей на кладбище Уштам.

**Сагана-тамы.** Многочисленным и своеобразным видом надгробных сооружений области являются так называемые сагана-тамы, что дословно означает саркофаги-мавзолеи. Саганы-тамы представляют собой обычно прямоугольный параллелепипед без перекрытия, фасадная и задняя стены которого делаются несколько выше, чем боковые.

**Малые формы надгробных памятников.** Малые формы надгробных памятников являются наиболее распространенным видом мемориальных сооружений. Их можно подразделить на четыре основных типа: уштасы, кулпытасы, койтасы и саганы. Они устанавливаются одиночно или в разнообразном сочетании друг с другом.

**На территории месторождения в настоящее время памятников материальной культуры, являющимися объектами охраны, не зарегистрировано.**

#### **4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА**

##### **4.1 Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха в период проведения горных работ относятся:

- 6001 Работа экскаватора при погрузке вскрышных пород;
- 6002 Работа автосамосвала на транспортировке вскрышных пород;
- 6003 Отвальные работы;
- 6004 Буровые работы;
- 6005 Взрывные работы;
- 6006 Работа экскаватора при погрузке горной массы в автосамосвал;
- 6007 Работа автосамосвала на транспортировке горной массы;

Расчеты выбросов загрязняющих веществ приведены в приложении.

На существующее положение и на перспективу в целом по предприятию на период эксплуатации выбрасывается в атмосферу загрязняющие вещества 4 наименований от 7 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Ориентировочное общее количество загрязняющих веществ, предполагающихся к выбросу от стационарных источников при эксплуатации карьера составит: в 2026-2035 гг. **2,35136 т/сек или 10,31516 т/год.**

При выемочно-погрузочных работах вскрышной породы в атмосферу неорганизованно выделяется пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния. При работе ДВС техники в атмосферу выделяются: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), керосин, сера диоксид, углерод оксид.

При транспортировке вскрыши, в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува с поверхности материала, груженного в кузов машины в атмосферу, неорганизованно выделяется пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния. При работе ДВС автосамосвалов в атмосферу выделяются азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин.

При буровзрывных работах в атмосферу будут выделяться азота диоксид, азота оксид и углерод оксид.

В качестве средства пылеподавления применяется гидроорошение перерабатываемой породы, эффективность пылеподавления составит – 80%.

##### **4.2 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу**

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу представлен в виде таблице 4.1. Данный перечень составлен по расчетам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по действующим нормативно-методическим документам. В таблице 4.1 наряду с загрязняющими веществами, их кодами и классами опасности приведены общие значения максимально-разовых и годовых выбросов предприятия в целом по видам загрязняющих веществ, а также определены коэффициенты опасности каждого вещества и выброс вещества в усл. т/год.

Численный показатель категории опасности определен по следующему принципу:

$$КОП = \sum (M_i / ПДК_i)^{c_i},$$

$M_i$  – масса выбросов  $i$ -того вещества, т/год;

$ПДК_i$  – среднесуточная предельно-допустимая концентрация  $i$ -го вещества, мг/м<sup>3</sup>

$n$  – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

$c_i$  – безразмерная величина, соотношения вредности  $i$ -того вещества с вредностью сернистого газа, где:

**Константа**

**Класс опасности**

	1	2	3	4
<b>Сi</b>	1,7	1,3	1,0	0,9

Согласно приведенным ниже граничным условиям деления предприятий на категории опасности рассчитана категория опасности предприятия по массе и видовому составу выбрасываемых в атмосферу веществ.

<b>Категория опасности</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>Значение КОП</b>	КОП > 10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup> > ЖОП > 10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> > КОП > 10 <sup>3</sup>	КОП < 10 <sup>3</sup>

Все таблицы составлены с помощью программного комплекса «ЭРА» (фирма «ЛОГОС-ПЛЮС», г.Новосибирск) на основе расчетов выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы предприятия.

В 2026-2035 гг. в целом по предприятию в количестве – **2,35136 г/сек** или **10,31516 т/год**.

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026-2033 гг.**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК м.р, мг/м <sup>3</sup>	ПДК с.с., 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
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)		0,2	0,04		2		3,2133	80,3325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)		0,4	0,06		3		0,5222	8,70333333
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4		3,357	1,119
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	2,35136	3,22266	32,2266
	<b>В С Е Г О :</b>						<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	<b>122,381433</b>

**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)**

**4.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ**

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены в таблице 4.2. При этом учтены как организованные, так и неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчетов нормативов предельно допустимых выбросов определены как в целом для предприятия, а также по каждому источнику выброса и по каждому загрязняющему веществу.

Таблица 4.2 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ на 2026-2035 года.

Про из вод с тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высо та источ ника выбро сов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год достижения ПДВ
		Наименование	Коли чество, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	Темпе- ратура смеси, оС	точ.ист. /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника				г/с	мг/нм3	т/год	
												X1	Y1	X2	Y2						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
001		Работа бульдозера на вскрыше	1	8760	Неорганизованный источник	6001						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,49503		0,45873	2035
001		Работа погрузчика на погрузке вскрышных пород	1	8760	Неорганизованный источник	6002						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,00866		0,00022	2035
001		Отвальные работы	1	8760	Неорганизованный источник	6003						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1,17032		0,04994	2035
001		Буровые работы	1	8760	Неорганизованный источник	6004						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,16427		1,75634	2035
001		Взрывные работы	1	8760	Неорганизованный источник	6005						2	2	2	2	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			3,2133	2035
																0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)			0,5222	2035
																0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			3,357	2035
																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)			0,0077	2035

001		Работа экскаватора при погрузке горной массы в автосамосвал	1	8760	Неорганизованный источник	6006						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,49503		0,45873	2035
001		Работа автосамосвала на транспортировке горной массы	1	8760	Неорганизованный источник	6007						2	2	2	2	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,01805		0,491	2035

#### **4.4. Краткая характеристика существующего пылегазоочистного оборудования**

На территории месторождения «Каратау-2», расположенного в Мангистауском районе Мангистауской области, пыле-, газоулавливающие установки отсутствуют, для снижения негативного воздействия на предприятии будет применяться пылеподавление на всех источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

#### **4.5. Обоснование полноты и достоверности исходных данных**

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проводился в соответствии с действующими методиками и на основании исходных данных, представленных Заказчиком.

Перечень используемых методик расчета представлен в списке используемой литературы.

#### **4.6. Проведение расчетов рассеивания и определение нормативов выбросов**

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере и анализ расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ представлен в приложении.

В соответствии с нормами проектирования для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» приложение №12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводилось на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 3.0. (ООО НПП «Логос-Плюс», г. Новосибирск), в котором реализованы основные зависимости и положения «Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки» (в соответствии с ОНД-86).

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Расчётами рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере определены максимальные концентрации всех загрязняющих веществ, выбрасываемых всеми источниками и расстояния достижения максимальных концентраций загрязняющих веществ. При проведении расчетов учитывалась одновременность проведения технологических операций.

При проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ были приняты характеристики источников и их выбросы, приведенные в таблице 4.6.1.

Площади работ имеют ровную поверхность без видимых повышений и понижений рельефа, в связи с этим поправка на рельеф к значениям концентраций загрязняющих веществ не вводилась.

Область моделирования представляет собой прямоугольник с размерами 2000м на 2000м. Прямоугольник покрыт равномерной сеткой с шагом 200х200м. Размер расчетного прямоугольника принят из условия размещения внутри всех объектов предприятия, а также наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Результаты определения необходимости расчетов приземных концентраций по веществам приведены в нижеследующей таблице 4.6.2.

Результаты расчетов рассеивания по основным загрязняющим веществам и их группам суммации и карты рассеивания представлены в приложении.

Моделирование максимальных расчетных приземных концентраций разработано для наиболее неблагоприятных условий рассеивания. В программе «Эра. V 3.0.» применена методика расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере ОНД-86 (РНД 211.2.01.01-97 РК). Методика предназначена для расчета приземных концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли, а также вертикального распределения концентраций.

Таблица 4.6.1 - Сводная таблица результатов расчетов рассеивания

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Территория предприятия	Колич.ИЗ А	ПДК <sub>мр</sub> (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасн .
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)	0,741	нет расч.	нет расч.	792,815	6	0,3	3

**Примечания:**

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК<sub>мр</sub>.

Программа автоматически подбирает наиболее неблагоприятные условия рассеивания, в том числе, опасную скорость (от 0,5 до  $U^*$  м/с) и направление ветра (от 0 до 359 градусов), при которых достигается максимум концентрации на выбранной расчетной зоне.

Достаточность размеров санитарно-защитной зоны определена расчетом рассеивания выбросов загрязняющих веществ.

Анализ результатов моделирования показывает, что на границе нормативной СЗЗ при регламентном режиме работы предприятия экологические характеристики атмосферного воздуха по всем веществам находятся в пределах нормативных величин.

Проведенные расчеты по программе позволили получить следующие данные:

- уровни концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по всем источникам, полученные в узловых точках контролируемых зон с использованием средних метеорологических данных по 8-ми румбовой розе ветров и при штиле;
- степень опасности источников загрязнения;
- поле расчетной площадки с изображением источников и изолиний концентраций.

Таким образом, проведенные расчеты показывают, что производственная деятельность предприятия не окажет особого воздействия на качество атмосферного воздуха на границе СЗЗ.

#### Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на существующее положение

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м <sup>3</sup>	Выброс вещества, г/с (М)	Средне взвешенная 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
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		2,35136	2	23,517	Да
<p><b>Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть &gt;0.01 при Н&gt;10 и &gt;0.1 при Н&lt;10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: <math>\frac{\sum(H_i * M_i)}{\sum(M_i)}</math>, где <math>H_i</math> - фактическая высота ИЗА, <math>M_i</math> - выброс ЗВ, г/с</b></p> <p><b>2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.</b></p>								

#### 4.7. Предложения по установлению предельно-допустимых выбросов

В соответствии с Экологическим Кодексом РК предприятия (существующие, строящиеся, проектируемые, расширяемые, реконструируемые) должны иметь утвержденные в установленном порядке нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Нормирование производится путём установления допустимых значений выбросов загрязняющих веществ (НДВ, ВСВ) для каждого стационарного источника с указанием срока достижения НДВ.

ПДВ загрязняющих веществ в атмосферу устанавливаются для каждого источника выбросов загрязняющих веществ, при условии, что выбросы загрязняющих веществ, при рассеивании не создадут приземную концентрацию, превышающую их ПДК для населенных мест.

Анализ результатов расчетов рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ показывает, что выбросы всех источников предприятия не превышают критериев качества атмосферного воздуха и их значения предлагаются в качестве нормативов предельно-допустимых выбросов.

Предложения по нормативным выбросам для отдельных источников (г/с и т/г) по каждому ингредиенту представлены в таблице.

---

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ на 2026-2035 г.г.**

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		на существующее положение 2026 год		на 2026-2035 года		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	25	26	5	6	23	24	27
<b>0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
Основное	6005				3,2133		3,2133	2035
Итого:					3,2133		3,2133	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>					3,2133		3,2133	
<b>0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
Основное	6005				0,5222		0,5222	2035
Итого:					0,5222		0,5222	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>					0,5222		0,5222	
<b>0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
Основное	6005				3,357		3,357	2035
Итого:					3,357		3,357	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>					3,357		3,357	
<b>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)</b>								
<b>Неорганизованные источники</b>								
Основное	6001			0,49503	0,45873	0,49503	0,45873	2035
Основное	6002			0,00866	0,00022	0,00866	0,00022	2035
Основное	6003			1,17032	0,04994	1,17032	0,04994	2035
Основное	6004			0,16427	1,75634	0,16427	1,75634	2035
Основное	6005				0,0077		0,0077	2035
Основное	6006			0,49503	0,45873	0,49503	0,45873	2035

Основное	6007			0,01805	0,491	0,01805	0,491	2035
Итого:				2,35136	3,22266	2,35136	3,22266	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>				2,35136	3,22266	2,35136	3,22266	
<b>Всего по объекту:</b>				<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	
Из них:								
<b>Итого по организованным источникам:</b>								
<b>Итого по неорганизованным источникам:</b>				<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	

#### **4.7. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ**

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

Контроль за состоянием воздушного бассейна должен обеспечивать:

- систематические данные о выбросах;
- информацию к оценке соблюдения установленных норм выбросов и к анализу причин, вызывающих превышение норм.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ включает в себя: контроль на источниках выбросов загрязняющих веществ (мониторинг эмиссий); контроль на границе СЗЗ, в контрольных точках (мониторинг воздействия).

Контроль за источниками выбросов проводится следующими способами:

- расчетными методами с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов;
- прямыми замерами концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны.

Контроль за соблюдением установленных величин ПДВ должен осуществляться в соответствии с «Руководством по контролю источников загрязнения атмосферы» РНД 211.3.01.06-97 (ОНД-90).

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на руководителя предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия, отчет по форме № 2-ТП (воздух) и учитываются при оценке его деятельности.

Контроль выбросов осуществляется силами предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах.

Для неорганизованных источников контроль за соблюдением нормативов ПДВ осуществляется расчетным методом.

В число обязательно контролируемых веществ должны быть включены основные загрязняющие вещества пыль неорганическая.

При проведении замеров на источниках выбросов необходимо контролировать и параметры газовой смеси (температуру, скорость, объем), которые, наряду с объемом выбросов, определяют максимальные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов приводится в таблице 4.7.1.

**П л а н - г р а ф и к**  
**контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и на контрольных точках (постах)**

N источ ника	Произ водство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периоди чность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8
6001	Основное	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 раз/квартал	0,49503		силами предприятия	расчетный
6002	Основное	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 раз/квартал	0,00866		силами предприятия	расчетный
6003	Основное	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 раз/квартал	1,17032		силами предприятия	расчетный
6004	Основное	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 раз/квартал	0,16427		силами предприятия	расчетный
6005	Основное	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/квартал			силами предприятия	расчетный
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/квартал			силами предприятия	расчетный
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/квартал			силами предприятия	расчетный
		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 раз/квартал			силами предприятия	расчетный
6006	Основное	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 раз/квартал	0,49503		силами предприятия	расчетный
6007	Основное	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 раз/квартал	0,01805		силами предприятия	расчетный

#### **4.9. Сведения о санитарно-защитной зоне и категории объекта**

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к проектированию производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 11 января 2024 года № ҚР ДСМ-2, производственные объекты должны быть отделены от жилой зоны санитарно-защитной зоной (СЗЗ).

Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами концентрации загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест ПДК и/или ПДУ физического воздействия на атмосферный воздух. Размер СЗЗ устанавливался на основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха.

Расчет размеров СЗЗ проводился на Программном Комплексе «ЭРА. V 2.0» по методике ОНД-86 (РНД 211.2.01-97 РК), с учетом среднегодовой розы ветров согласно СНиП РК № 1.01.001-94.

Размер СЗЗ корректировался в зависимости от розы ветров района размещения предприятия по формуле:

$$J=L*P/P_0$$

Где: J – расчетный размер СЗЗ;

L – расчетный размер участка местности в данном направлении, где концентрация вредных веществ превышает ПДК;

P (м) – среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба;

P<sub>0</sub>(м) – повторяемость направлений ветров одного румба, при 8-ми румбовой розе ветров, %, (P<sub>0</sub>=100/8=12,5).

Согласно «Санитарно-эпидемиологическому требованию по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденный исполняющим обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2024 года № ҚР ДСМ-2 гл. 3. производства (карьеры) по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ. п.12. Класс II — СЗЗ не менее 500 м.

**Санитарно-защитная зона предприятия составляет – 500 м.**

Карьер по добыче строительного камня на месторождении «Каратау-2» в Мангистауском районе Мангистауской области **относится ко 2 категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду** согласно Приложению 2 ЭК РК разделу 2, п.7. пп.7.11 «Добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых свыше 10 тыс. тонн в год. Организация и благоустройство санитарно-защитной зоны должны предусматривать озеленение территории в зависимости от климатических условий района.

Планировочная организация СЗЗ имеет целью основную задачу – защиты воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений, что осуществляется путем озеленения территории санитарно-защитной зоны.

На данный период времени на территории промплощадки объекта отсутствуют какие-либо зеленые насаждения. Непосредственно в границах расчетной СЗЗ зеленые насаждения отсутствуют. Существующие зеленые насаждения на прилегающей территории представлены лесополосами древесно-кустарниковых пород и естественными лесными массивами.

Проектом ОВОС предусматривается озеленение верхних уступов карьера, ввиду того, что после того как рабочая зона опускается в глубь карьера, верхние уступы остаются на длительный период источниками загрязнений, ухудшающими условия работы в карьере.

Согласно ст. 58 санитарно-эпидемиологических требований № ҚР ДСМ-2 от 11 января 2024 года № ҚР ДСМ-2, СЗЗ для предприятий IV, V классов предусматривает максимальное озеленение - не менее 60 % площади.

Для защиты окружающей среды и здоровья местного населения необходимо предусмотреть припромышленное защитное озеленение.

Одним из мероприятий по снижению загрязнения является биологическая рекультивация и как частный случай озеленение промышленной площадки карьера, и границе СЗЗ, потому что растительный покров уменьшает пылеобразование, увеличивает поглощение солнечной радиации, гасит скорость ветра. Для посадки газона используются многолетние травы, такие как люцерна, житняк, донник, эти травы является улучшателем естественных пастбищ, обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах,

нетребовательностью к плодородию почв, довольно засухоустойчивые, зимостойкие, устойчивы к засолению.

Растения, используемые для озеленения СЗЗ, являются эффективными в санитарном отношении и достаточно устойчивыми к загрязнению атмосферы и почв промышленными выбросами. В зоне зеленых насаждений загазованность воздуха снижается до 40%.

Озеленение санитарно-защитной зоны, ее благоустройство и соблюдение нормативов ПДВ позволит уменьшить вредное воздействие промышленного предприятия на окружающую природную среду.

#### **4.10 Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха**

Проанализировав полученные результаты выбросов и моделирования рассеивания вредных веществ в атмосферу, можно сделать вывод, что воздействие работ на атмосферный воздух на месторождении будет следующим:

- пространственный масштаб воздействия - локальный (2) - площадь воздействия 0.01- 1 км<sup>2</sup> для площадных объектов
- временной масштаб воздействия - временный (3) - продолжительность воздействия не более 10 лет
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) - слабая (2) - изменения среды превышают естественные флуктуации, но среда полностью восстанавливается.

Для определения интегральной оценки воздействия горных работ на атмосферный воздух выполним комплексирование полученных показателей воздействия. Таким образом, интегральная оценка составляет 12 баллов, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается **средняя** - изменения в атмосфере превышает цепь естественных изменений, атмосферный воздух восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

Для снижения воздействия намечаемых работ на атмосферный воздух предусматривается проведение следующих технических и организационных мероприятий:

- своевременное и качественное обслуживание техники
- заправка автомобилей, спецтехники и других самоходных машин и механизмов топливом, должна производиться в специально отведенных местах
- определяющим условием минимального загрязнения атмосферы отработавшими газами дизельных двигателей дорожных машин и оборудования является правильная эксплуатация двигателя, своевременная регулировка системы подачи и ввода топлива
- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработанных газов, шума, вибрации и др. воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя
- использование техники и автотранспорта с выбросами ЗВ, соответствующие стандартам
- использование качественного дизельного топлива и бензина для заправки техники и автотранспорта
- организация движения транспорта
- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу
- обязательное регулярное пылеподавление при производственных работах
- погрузку и выгрузку пылящей породы следует производить механизировано, ручные работы с этими материалами допускаются как исключение при принятии соответствующих мер против распыления (защита от ветра, потерь и т.п.)
- при нарастании неблагоприятных метеорологических условий - прекращение работ, которые могут привести к нарушению техники безопасности.

#### **4.11 Мероприятия по защите населения от воздействия выбросов вредных химических примесей в атмосферный воздух и физического воздействия**

На внутренних карьерных и подъездных дорогах, складов хранения вскрышной породы и почвенно-растительного слоя осуществляется пылеподавление с помощью поливооросительной автомашины. Эффективность пылеподавления составляет 80%. Процент пылеподавления (гидрообеспыливание) принят согласно приложению №11 к Приказу Министра ООС РК №100-

п от 18.04.2008 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Применение гидроорошения позволит значительно снизить нагрузку намечаемой деятельности на атмосферный воздух прилегающей территории.

Поскольку производственная площадка предприятия не граничит с жилыми массивами и находится на значительном расстоянии от жилой застройки, а анализ уровня воздействия объекта на границе СЗЗ показал отсутствие превышений нормативных показателей, как по выбросам химических примесей, так и по уровню физического воздействия, рекомендуется регулярно производить мониторинг технологических процессов с целью недопущения отклонений от регламента производства, своевременно осуществлять плановый ремонт существующих механизмов. Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать нештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны.

В период эксплуатации производственного объекта также предусмотрены мероприятия организационного характера: регулярный текущий ремонт и ревизия всего применяемого оборудования с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций; тщательная технологическая регламентация проведения работ, визуальное обследование территории на соответствие содержания промплощадки санитарным и экологическим требованиям. Также в проекте заложены мероприятия и средства на организацию и благоустройство СЗЗ согласно требованиям пункта 37 СП №237 от 20.05.2015 г., в результате которых загазованность воздуха значительно снижается.

*В целом, химическое и физическое воздействия на состояние окружающей природной среды от производственного объекта, подтвержденные расчетами приземных концентраций, уровня шума на рабочих местах, не превышающие допустимые значения, будет незначительным.*

Таблица 4.11 - План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов допустимых выбросов

Наименование мероприятий	Наименование вещества	N источника выброса на карте схеме объекта	Значение выбросов				Сроки выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятия		после реализации мероприятия		начало	окончание	Капитало влож.	основная деятельность
			г/сек	т/год	г/сек	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Карьер на м/р "Каратау-2"</b>										
Систематическое водяное орошение	(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)	6001	0,49503	0,45873	0,396024	0,366984	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6001	0,396024	0,366984	0,316819	0,293587	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6002	0,00866	0,00022	0,006928	0,000176	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6002	0,006928	0,000176	0,005542	0,000141	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6003	1,17032	0,04994	0,936256	0,039952	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6003	0,936256	0,039952	0,749005	0,031962	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6004	0,16427	1,75634	0,131416	1,405072	2кв 2026	4кв 2035		
	(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6005		3,2133		2,57064	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6005		2,57064		2,056512	2кв 2026	4кв 2035		

Систематическое водяное орошение	(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	6005		0,5222		0,41776	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	6005		0,41776		0,334208	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	6005		3,357		2,6856	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	6005		2,6856		2,14848	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6005		0,0077		0,00616	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6005		0,00616		0,004928	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6006	0,49503	0,45873	0,396024	0,366984	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6006	0,396024	0,366984	0,316819	0,293587	2кв 2026	4кв 2035		
Систематическое водяное орошение	(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)	6007	0,01805	0,491	0,01444	0,3928	2кв 2026	4кв 2035		
Мойка колес спецтехники	(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)	6007	0,01444	0,3928	0,011552	0,31424	2кв 2026	4кв 2035		
В целом по объекту в результате всех мероприятий:			<b>2,35136</b>	<b>10,31516</b>	<b>1,531154</b>	<b>6,882717</b>				

#### **4.12 Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий.**

При наступлении неблагоприятных метеорологических условий в первую очередь следует сокращать низкие, рассредоточенные выбросы загрязняющих веществ в районе проектируемых работ.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения 3-х степеней опасности. Предупреждения первой степени опасности составляются в том случае, когда ожидают концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК.

Мероприятия по регулированию выбросов носят организационно-технический характер:

- контроль за местами пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделений;
- контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- запрещение продувки и чистки оборудования, емкостей, а также ремонтных работ, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента производства;
- запрещение работы оборудования на форсированном режиме;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Эти мероприятия позволяют сократить объем выбросов и соответственно концентрации загрязняющих веществ в атмосфере на 15-20%.

Мероприятия по второму режиму включают все выше перечисленные мероприятия, а также мероприятия на базе технологических процессов, сопровождающиеся незначительным снижением производительности работ, обеспечивают сокращение концентрации загрязняющих веществ на 20-40%:

- остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ;
- ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия согласно ранее разработанных схем маршрутов;
- проверку автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах.

По третьему режиму мероприятия должны обеспечивать сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов:

- снижение производственной мощности или полную остановку производств, сопровождающихся значительными выбросами загрязняющих веществ;
  - остановку производств, не имеющих пылегазоочистного оборудования; проведение поэтапного снижения нагрузки параллельно работающим однотипных технологических агрегатов и установок;
  - отключение аппаратов и оборудования с законченным циклом, сопровождающимся значительным загрязнением воздуха;
  - запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источниками загрязнения;
  - остановку пусковых работ на аппаратах и технологических линиях, сопровождающихся выбросами в атмосферу;
  - запрещение выезда на линии автотранспортных средств с неотрегулированными двигателями.
-

Таблица 4.12 – Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

График работы источника	Цех, участок, (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристика источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме			Параметры газовой смеси на выходе из источника и характеристика выбросов после их сокращения								Степень эффективности мероприятий, %
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы источников или одного конца линейного источника	второго конца линейного источника	высота, м	диаметр источника выбросов, м	Скорость, м/с	объем, м <sup>3</sup> /с	температура, °С	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с		
X1/Y1	X2/Y2														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<b>Первый режим работы предприятия в период НМУ</b>															
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6001	2/2	2/2			1,5			0,49503	0,396024	20	
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6002	2/2	2/2			1,5			0,00866	0,006928	20	
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,	6003	2/2	2/2			1,5			1,17032	0,936256	20	

			кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)											
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6005	2/2	2/2			1,5					20
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)											20
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)											20
			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)											20
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6006	2/2	2/2			1,5			0,49503	0,396024	20
	Основное (1)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6007	2/2	2/2			1,5			0,01805	0,01444	20
<b>Второй режим работы предприятия в период НМУ</b>														
<b>Площадка 1</b>														
	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6001	2/2	2/2			1,5			0,49503	0,297018	40

	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6002	2/2	2/2		1,5		0,00866	0,005196	40
	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6003	2/2	2/2		1,5		1,17032	0,702192	40
	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6004	2/2	2/2		1,5		0,16427	0,098562	40
	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6006	2/2	2/2		1,5		0,49503	0,297018	40
	Основное (2)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6007	2/2	2/2		1,5		0,01805	0,01083	40

Третий режим работы предприятия в период НМУ

Площадка 1

	Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6001	2/2	2/2			1,5			0,49503	0,198012	60
	Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6002	2/2	2/2			1,5			0,00866	0,003464	60
	Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6003	2/2	2/2			1,5			1,17032	0,468128	60
	Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6005	2/2	2/2			1,5					60
Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)													60	
Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)													60	
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)													60	

Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6006	2/2	2/2			1,5			0,49503	0,198012	60
Основное (3)	Ограничить движение и использование спецтехники на территории карьера	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)	6007	2/2	2/2			1,5			0,01805	0,00722	60

***Воздействие на атмосферный воздух на момент проведения работ оценивается следующим образом:***

- пространственный масштаб воздействия – локальный;
- временной масштаб – продолжительный;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительное.

Изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые).

---

## 5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД

### 5.1 Гидрогеологические условия района работ

На территории предприятия поверхностных водотоков не имеется. Ближайший водоем – Каспийское море, расположенное в 98 км от территории намечаемой деятельности.

В связи с засушливым климатом и отсутствием постоянных водотоков свою роль играют подземные воды, содержащиеся в неогеновых и четвертичных отложениях.

Участки делювиальных образований выделяются как практически безводные или с небольшими по запасам местными скоплениями вод, содержащимися в песках, супесях и суглинках. Воды преимущественно слабосоленоватые с общей минерализацией 2-5 г/л. Дебит не более сотых долей л/сек.

Подземные воды находятся на глубине ниже 2,5 м, соответственно, не будут подвержены антропогенному воздействию

### 5.2 Водопотребление и водоотведение

*Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды при эксплуатации объекта.*

Условия его нахождения, режим его работы и относительно невысокая его годовая мощность обуславливают возможность использования привозной воды на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Вода, используемая на хоз-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала, на рукомойники. Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог, рабочих площадок.

Количество рабочих дней в году - 219 в 2026-2035 гг. Явочный состав персонала, обслуживающего горные работы по времени их пребывания: ИТР и рабочих - 7 человек.

Работы ведутся круглогодично.

Орошение пылящих объектов горных выемок проводится в период времени с положительной дневной температурой, при принятом режиме работы примерно 297 дней.

На территории карьера вода не хранится. Вода, используется лишь на питье сменного персонала и привозится самими сотрудниками лично ежедневно. Душевые, прачечная, столовая на территории карьера не предусмотрены.

Техническая вода для пылеподавления - забоя, внутрикарьерных дорог, рабочих площадок привозится с базы поливомоечной машиной по мере необходимости.

**Таблица 5.2.1 - Потребность в хоз-питьевой и технической воде**

Назначение водопотребления	Норма потребления, м <sup>3</sup>	Кол-во сотрудников	Суточная потребность, м <sup>3</sup>
Хоз-питьевая:			
- на питье	0,020	7	0,020 X 7 = 0,14
- на рукомойники	0,11		0,11 X 7 = 0,77
<b>Всего</b>			<b>0,91</b>
Техническая:			
- орошение дорог	0,001	7300	7,3
- орошение забоя	0,02	598	12,0
- орошение отвалов	0,001	6300	6,3
- подпитка систем охлаждения	0,0005	<u>10</u>	0,005
- мойка механизмов	0,0005	10	0,005
<b>Всего</b>			<b>25,7</b>

Фактическое время работы карьера 365 дней, ежегодные затраты воды в год составят:

- Хоз-питьевой - 332,15 м<sup>3</sup>,

- Технической с учетом длительности стояния снежного покрова и морозного периода -  $\{(365-140)/7\} \times 25,7 = 826,07 \text{ м}^3$ ,

где: 365 - календарный год, 140 – длительность морозного периода в году, 7 – длительность недели.

Согласно примечанию пункта 2.11 СНиП РК 4.01-02-2001 для проектируемого объекта допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.

Для личных нужд персонала предусматривается установка биотуалета. Биотуалет планируется установить в 100 м от выхода из карьера. Стоки от душевых и столовой отсутствуют.

Отходы жизнедеятельности в биотуалете накапливаются в специальном баке. Скопившуюся в баке жидкость откачивают диафрагменным насосом, компост удаляют шнековым насосом, следовательно, устройство выгребной ямы не требуется. По мере накопления фекалий с биотуалета, они вывозятся ассенизационной машиной специализированной организации на основе договора.

***Сброс сточных вод в подземные и поверхностные воды не предполагается.***

### ***5.3 Источники воздействия на поверхностные и подземные воды***

На территории предприятия поверхностных водотоков не имеется, в связи с этим, прямого воздействия эксплуатация карьера на качество поверхностных вод не оказывает.

Косвенное воздействие на качество поверхностного водотока деятельность может оказать через загрязнение подземных вод.

При эксплуатации возможно проявление следующих воздействий на подземные воды:

✓ загрязнение верхних водоносных горизонтов нефтепродуктами, вследствие случайного пролива ГСМ;

### ***5.4. Воздействие на поверхностные и подземные воды***

Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе эксплуатации карьера сведена к минимуму, учитывая особенности технологических операций, не предусматривающих образование производственных стоков.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

---

## **6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА**

### **6.1 Возможное водействие добычи ОПИ на недра**

Недра, по сравнению с другими компонентами окружающей среды, обладают некоторыми характерными особенностями, определяющими специфику оценки возможного ее изменения, это: достаточная инерционность системы, необратимость процессов, вызванных внешним воздействием, низкая способность к самовосстановлению (по сравнению с некоторыми биологическими компонентами). Необходимо отметить такую характерную особенность геологической среды, как полихронность, т.е. разная по времени динамика формирования компонентов.

Геологоразведочные работы сопровождаются следующими видами воздействия на недра:

- образование экзогенных геологических процессов (термоэрозия, просадки и др.) с их возможным негативным проявлением
- нарушением целостности геологической среды
- нарушением состояния подземных вод
- физическим нарушением почвенно-растительного покрова, грунта зоны аэрации, природных ландшафтов на траншеях и по трассам линейных сооружений

Влияние проектируемых работ на геологическую среду можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия - ограниченный (3)
- площадь воздействия 1-10 км<sup>2</sup> для площадных объектов или на удалении 100-1000 м от линейного объекта
- временной масштаб воздействия - постоянный (5)
- продолжительность воздействия более 5 лет
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) - умеренная (3)
- изменения среды превышают естественные флуктуации, но способность к полному самовосстановлению поврежденных элементов сохраняется частично.

Таким образом, интегральная оценка составляет 45 баллов, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается высокая (28-64) - изменения в недрах значительно выходят за рамки естественных изменений, восстановление может занять до 10 лет.

### **6.2 Мероприятия по защите недр**

Во исполнение Указа Президента РК «О недрах и недропользовании», имеющего силу закона, и дополнений к нему, а также «Единых правил охраны недр», предусматривается исполнение следующих условий в области охраны недр при разработке месторождения:

1. Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого.
2. Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре проектируемого карьера
3. Сокращение потерь полезного ископаемого в недрах, при добычных работах и при транспортировке.
4. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.
5. Проведение добычных работ в соответствии с проектом разработки выемочной единицы и согласованным планом развития горных работ.
6. Вести систематические геолого- маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.
7. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 5-ГР».
8. Запрещение разработки месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ.
9. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.
10. Вести строгий учет добытого ПИ и не допускать его потери при хранении и транспортировке.
11. Неукоснительное и своевременное исполнение всех предписаний, выдаваемых органами

Государственного контроля охраны и использования недр.

### **6.3 Радиационная характеристика полезных ископаемых**

Суммарная удельная радиоактивность сырья месторождения Каратау-2 составляет  $150 \pm 18$  Бк/кг на участке 1 и  $83 \pm 12$  Бк/кг на участке 2, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений, а радиационные условия разработки месторождения считать безопасными.

Радиационно-гигиеническая оценка исследуемого сырья участка показала, что породы продуктивной толщи радиационную опасность не представляют и могут использоваться без ограничений

### **6.4 Запасы полезных ископаемых, их геологические особенности**

Физико-механические свойства полезного ископаемого изучены на основании испытания трех представительных – усредненных по качеству – крупнообъемных полузаводских проб (весом по 6 – 7 тонн каждая), 70 проб на полные лабораторные испытания (весом 100 – 120 кг) представляющих как отдельные литологические разности рудных пород так и обобщенные части разреза рудоносной толщи и проб (весом 6 – 8 кг) на сокращенные лабораторные испытания, позволяющих по аналогии отдельных параметров ( удельный, объемный веса, водопоглощение) устанавливать прямые данные физико-механических свойств допускающих использование испытываемого материала по ГОСТ 8267-64.

Кроме того было выполнено 75 полных силикатных анализов с обязательным определением вредной примеси -  $SO_3$ .

Изучение отчетов физико-механических испытаний, химических анализов и прямых испытаний отдельных петрографических разностей пород установлено, что качество как более прочных, так и несколько менее прочных алевролитов находится в верхних пределах требований ГОСТ 8267-64.

Результаты испытаний показали, что:

- марка щебня по дробимости: - 1200-800;
- марка щебня по истираемости всех разностей пород – И-1;
- марка по морозостойкости – F-50-100.

Содержания  $SO_3$  и щелочерастворимого кремнезема не превышают требований ГОСТа.

Щебень рассматриваемого месторождения может использоваться при всех видах строительства.

Природное сырье пригодно, в качестве грунта, для строительства и реконструкции земляного полотна автомобильных дорог местного значения и земляных площадок.

В целом, комплекс выполненных геологоразведочных работ, как по объему, так и по качеству, обеспечивает требуемую полноту и детальность изученности проявления Часть месторождения Каратау-2 для оценки качества и количества заключенного в нем сырья по категории  $C_1$ .

### **6.5 Материалы, подтверждающие возможность извлечения и реализации вредных компонентов**

Орографически месторождение Каратау-2 представляет собой слабовсхолмленную поверхность.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, коэффициент крепости пород которого по шкале М. М. Протоdjяконова равен 0,5-1,0 (категория I-II).

Коэффициент крепости пород по шкале М. М. Протоdjяконова – 0,5-1,0 (категория II-III).

Гидрогеологические условия полезной толщи простые – она не обводнена.

Способ разработки исключает возможность просадки горных пород – породы устойчивые.

В контуре разведанных запасов попутные полезные ископаемые отсутствуют.

Из данных разведки месторождения следует, что при проведении добычных работ извлекается лишь строительный камень в естественном состоянии без каких-либо примесей или вредных компонентов. Извлекаемая порода отправляется на камнерезную машину затем погружается в автосамосвалы для дальнейшего транспортирования до заказчика либо на ДСУ.

Необходимость строительства ДСУ будет определено в дальнейшем и будет рассмотрено отдельным проектом.

Вредных, токсичных компонентов при извлечении горной массы не выявлено.

Отходы производства и потребления захораниваться не будут.

### 7.1 Виды и объемы образования отходов

В соответствии с результатами инвентаризации в процессе деятельности ТОО «Самғау карьер» на карьере по добыче строительного камня на месторождении «Каратау-2» образуются следующие производственные и бытовые отходы:

- промасленная ветошь;
- отработанное масло;
- вскрышные породы;
- коммунальные отходы;

Промасленная ветошь временно складировать в металлических контейнерах, объемом 80 л на специально отведенном месте по мере накопления 1 раз в 3 месяца вывозятся специализированной организацией на основании договора. Таким образом, срок временного хранения промасленной ветоши составляет 90 дней.

Отработанное масло образуется при эксплуатации транспортных средств. Первичный сбор отработанного масла будет осуществляться РАЗДЕЛЬНО от других отходов в специально предназначенные герметически закрываемые промаркированные ёмкости. Ёмкости для сбора и временного хранения отработанных масел будут находиться на специально отведенном участке до передачи отходов в специализированную организацию.

Коммунальные отходы. К данному виду отходов относятся тара от пищевых продуктов - бумага, пластмассовые, стеклянные банки и бутылки, и пищевые отходы. Сбор пищевых и твердо-бытовых отходов предусмотрено производить отдельно в соответственно маркированные металлические контейнеры объемом 0,75 м<sup>3</sup>. Вывоз отхода осуществляется по мере его образования сторонней организацией по договору со специализированной организацией. Срок временного хранения ТБО в холодное время года (при температуре - 0<sup>0</sup>C и ниже) – 3 суток, в теплое время (при плюсовой температуре) сутки.

Вскрышные породы используют для отсыпки земляного полотна дорог, для этого вскрышные породы снимаются и сгребаются в валы, из которых они экскавируются погрузчиком и транспортируются автосамосвалами. Также вскрышные породы используются для устройства водоотводного вала, которые в последующем используются при рекультивации.

**Согласно статье 357 ЭК РК - Понятие отходов горнодобывающей промышленности** Под отходами горнодобывающей промышленности в настоящем Кодексе понимаются отходы, образуемые в процессе разведки, добычи, обработки и хранения твердых полезных ископаемых, **в том числе вскрышная, вмещающая порода**, пыль, бедная (некондиционная) руда, осадок механической очистки карьерных и шахтных вод, хвосты и шламы обогащения.

Ко вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Внешней вскрышей представлены песчано-глинистые породы средней мощностью 0,7 м. Границы внешней вскрыши по отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншей на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная обработка вскрыши.

Вскрышные породы обрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до 0,7 метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;
- при мощности пород более 1-го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке по одному следу на среднее расстояние 50 м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал, временно складировать на территории карьера (пространство), для использования при рекультивации (ликвидации) карьера по окончании срока 2033 году..

По завершении отработки карьера предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации. Вскрышные породы вскрытого бульдозером (50%), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируются до 200 м во внешние временные отвалы.

### **7.2 Расчет объемов отходов при эксплуатации карьера**

Ремонтно-технические службы, материальные склады, а также стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта размещены на производственной базе предприятия в пос. Шетпе. Обслуживающий персонал карьера будет ежедневно доставляться на объект на транспорте предприятия. Проживание и питание сотрудников предусмотрено в с. Шетпе на промбазе предприятия.

Учитывая данные условия, воздействия на почвенный покров в загрязнении отходами производства выражаться не будет.

В соответствии с пунктом 7 Классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы, которые образуются при эксплуатации карьера являются неопасными.

Фактическое количество образующихся на предприятии отходов будет зависеть от его реальной производительности. В связи с этим данные показатели будут отображаться в статистической отчетности предприятия и отражать фактические показатели работы карьера. В результате производственной деятельности на территории предприятия образуются следующие виды отходов:

- ✓ Твердые бытовые отходы;
- ✓ Промасленная ветошь;
- ✓ Отработанное масло;
- ✓ Вскрышные породы.

**Промасленная ветошь** образуется в процессе использования тряпья для протирки строительной техники, машин и т.д. Состав: тряпье - 73%, масло - 12%, влага - 15%. Пожароопасный, нерастворим в воде, химически неактивен.

Собираются отходы в специальные металлические контейнеры, хранятся на территории площадки не более 6 месяцев. Сбор и вывоз согласно заключенному договору.

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

$$N = M_0 + M + W \text{ т/год.}$$

где:  $M_0$  - количество поступающей ветоши, т/год;

$M$  – норматив содержания в ветоши масла ( $M = M_0 * 0,12$ );  $W$  - норматив содержания в ветоши влаги ( $W = M_0 * 0,15$ );

$$N = 0,02 + (0,02 * 0,12) + (0,02 * 0,15) = 0,03 \text{ т}$$

Количество отходов принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию.

**Отработанные масла** образуются при эксплуатации транспортных средств и других механизмов - жидкие, пожароопасные, «янтарный список», частично растворимы в воде. В расчете учитываются механизмы, где замена масла производится непосредственно на карьере (бульдозер, экскаватор, погрузчик, дизель-генератор).

Норма образования отработанного моторного масла:

$$N = (N_b + N_d) * 0,25, \text{ где:}$$

0,25 - доля потерь масла от общего его количества;

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

$$N_d = Y_d * N_d * p * 0,25$$

### При добычных работах

$Y_d$  - расход дизельного топлива за год:  $367,71 = (309,0 * 1,19) \text{ м}^3$ ;

$N_d$  - норма расхода масла,  $0,032$  л/л расхода топлива;  $\rho$  - плотность моторного масла,  $0,93$  т/м<sup>3</sup>);  $0,25$  – доля потерь масла;

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

$$N_b = Y_b * N_b * \rho * 0,25$$

$Y_b$  - расход бензина за год:  $25,305 = (20,244 * 1,25) \text{ м}^3$ .

$N_b$  – норма расхода масла, принимается  $0,024$  л/л;  $0,25$  – доля потерь масла.

1 год:  $N_d = 367,71 * 0,032 * 0,93 = 10,943$  т.

$$N_b = 25,305 * 0,024 * 0,93 = 0,565$$
 т.

$$N = (10,943 + 0,565) * 0,25 = \mathbf{2,877}$$
 т/год

Отработанное масло собирается в бочки с последующей отправкой на регенерацию.

Согласно статье 357 ЭК РК под отходами горнодобывающей промышленности в настоящем Кодексе понимаются отходы, образуемые в процессе разведки, добычи, обработки и хранения твердых полезных ископаемых, **в том числе вскрышная, вмещающая порода**, пыль, бедная (некондиционная) руда, осадок механической очистки карьерных и шахтных вод, хвосты и шламы обогащения.

Вскрышам относятся породы внешней вскрыши. Внешней вскрышей представлены песчано-глинистые породы средней мощностью  $0,7$  м. Границы внешней вскрыши по отношению к полезной толще неровные, но резко различны по литологическим свойствам.

Разработка вскрыши будет выполняться в два этапа, первый этап начнется со снятия ППС и зачистки кровли от глинистых пород, второй этап начнется с проходки капитальной и разрезной траншей на глубину первого добычного уступа, где попутно добыче будет вестись селективная отработка вскрыши.

Вскрышные породы обрабатываются следующим образом:

- при мощности пород до  $0,7$  метра срезка и сгребание в валы производится бульдозером с погрузкой в автосамосвалы погрузчиком;

- при мощности пород более  $1$ -го метра экскавация и погрузка производится погрузчиком в автотранспорт, далее транспортируется во внешний отвал рыхлой вскрыши.

ППС и глинистые породы снимаются бульдозером CATD8R при одноразовой проходке по одному следу на среднее расстояние  $50$  м продвижение фронта работ с северо-востока на юг-запад.

Вскрыша ППС формируется в отдельный отвал, временно складировавшись на территории карьера (пространство), для использования при рекультивации (ликвидации) карьера по окончании срока 2035 году..

По завершении отработки карьера предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации. Вскрышные породы вскрытого бульдозером ( $50\%$ ), грузятся погрузчиком в автосамосвалы и транспортируются до  $200$  м во внешние временные отвалы.

В 2026 г. вскрышные работы начинаются с опережением добычи.

Согласно [пункту 6 статьи 495](#) Налогового кодекса ставка платы за размещение отходов горнодобывающей промышленности и разработки карьеров (кроме добычи нефти и природного газа) по вскрышным породам составляет  $0,002$  МРП за тонну.

Вскрышные работы - это удаление горных пород, покрывающих полезные ископаемые. Один из технологических процессов открытых горных работ по выемке и перемещению пород (вскрыши), покрывающих и вмещающих полезное ископаемое, с целью подготовки запасов полезного ископаемого к выемке.

Таким образом, для расчета эмиссии в окружающую среду **объем вскрыши составит за период 2026-2035 гг – 4104 тонн.**

### Твердо-бытовые отходы

Общее годовое накопление бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$Q = (P * M * N * \rho) / 365,$$

где: P - норма накопления отходов на 1 чел в год,;

M - численность работающего персонала, чел;

N – время работы, сут;

$\rho$  – плотность отходов, 0,25 т/м<sup>3</sup>.

Расчет образования коммунальных отходов

Удельная санитарная норма образования отхода для промышленных предприятий, м <sup>3</sup> /год, p	Средняя плотность отходов, $\rho$ т/м <sup>3</sup>	Норма накопления на одного чел. т/год P	Норма накопления на одного чел. в день	Продолжител. проектируемых работ, сут., N	численность работающего персонала, чел, M	Кол-во образ. коммун. отходов, т, Q обр
<b>2026-2035 годы</b>						
0,3	0.25	0,075	0.0003	219	7	<b>0,07875</b>

Твердые бытовые отходы периодически вывозятся на полигон ТБО с. Шетпе

Количество образующихся отходов принято ориентировочно и будет уточняться недروпользователем в процессе эксплуатации карьера.

Все образующиеся отходы производства и потребления передаются на переработку и хранение специализированным организациям.

Объемы образования и накопления отходов при эксплуатации карьера представлены в таблице 7.2.1. и 7.2.2

**Лимиты накопления отходов на 2026-2035 гг.**

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
Всего, в том числе:	-	4106,986
Отходов производства	-	4106,907
отходов потребления	-	0,07875
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	-	0,03
Отработанное масло	-	2,877
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	-	0,07875
Вскрышные породы	-	4104

**Классификация отходов на 2026-2035 гг.**

Наименование отходов	Кол-во, т/год.	Кодификация отходов
всего	4106,986	-
В том числе отходов производства	4106,907	-
отходов потребления	0,07875	-
<b>Опасные отходы</b>		
Промасленная ветошь	0,03	150202*
Отработанное масло	2,877	130208*
<b>Неопасные отходы</b>		
Твердые бытовые отходы	0,07875	200301
Вскрышные породы	4104	010102

### **7.3 Характеристика системы управления отходами на предприятии.**

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды, должна проводиться политика управления отходами.

Согласно ст. 329 Кодекса об образовании и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Проведение политики управления отходами позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

При эксплуатации карьера возможно образование следующих видов отходов: коммунальные отходы (отходы пищи, пластиковые бутылки, тара из-под пищи, бумажные отходы), моторные масла возможно образуются при аварийной заправке спецтехники, промасленная ветошь (тряпье для протирки механизмов) и вскрышные породы.

1) предотвращение образования отходов при эксплуатации карьера предполагает отсутствие на территории работ вахтового посёлка, стоянки для техники и иных построек и оборудования кроме спецтехники, что предотвращает образование на территории карьера отходов;

2) подготовка отходов к повторному использованию предполагает повторное использование вскрышных пород при рекультивации карьера, пищевые отходы сдаются в местные скотоводческие фермы, а отработанное масло сдается на повторную регенерацию.

3) переработка отходов предполагает сдачу моторного масла на регенерацию в специализированные организации.

4) утилизации подлежат некоторые виды ТБО (пластиковые бутылки), промасленная ветошь.

5) удаление отходов предполагает вывоз специализированными организациями отходов, не подлежащих повторному использованию или восстановлению.

Согласно ряду законодательных и нормативных правовых актов, принятых в Республике, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации или захоронения.

#### **Этапы технологического цикла отходов.**

Система управления отходами на предприятии включает в себя десять этапов технологического цикла отходов:

##### **1) Образование**

Основной деятельностью является добыча ОПИ.

В процессе реализации проектных решений образуются следующие виды отходов:

- отходы вскрыши представлены вскрышными породами, покрывающих и вмещающих полезное ископаемое

- отработанные масла образуются при обслуживании спецтехники, автотранспорта, двигателей дизель-генераторов; Моторное масло используется для смазывания бензиновых и

дизельных двигателей с целью обеспечения минимального износа деталей двигателя. После истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества масла образуется отход в виде отработанного моторного масла.

- промасленная ветошь образуется в результате протирки машин и механизмов.

- коммунальные отходы образуются в ходе административной и хозяйственной деятельности предприятия, от жилых и бытовых комплексов (санузлы, столовые, кухни, сауны и т.п.), т.е. в процессе жизнедеятельности и удовлетворения бытовых потребностей обслуживающего персонала. КО - сложные по своему морфологическому, физическому и химическому составу вещества, включающие в себя бытовые отходы, бумагу, стекло, металл, ткани, резину, дерево и т.д

#### 2) Сбор и/или накопление:

все отходы собираются раздельно в металлические контейнеры на специально отведенной площадке.

коммунальные отходы будут собираться в металлические или пластиковые контейнеры.

#### 3) Идентификация

Все образующиеся отходы на предприятии классифицируются согласно «Классификатору отходов», утвержденного Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

#### 4) Сортировка (с обезвреживанием)

На предприятии для производственных отходов с целью оптимизации организации их обработки и удаления, а также облегчения утилизации предусмотрен отдельный сбор (сортировка) различных типов промышленных отходов.

#### 5) Паспортизация

На каждый вид опасных отходов будет составляться Паспорт Опасности Отходов, с указанием объема образования, места складирования, химического состава и так далее.

#### 6) Упаковка (и маркировка)

Емкости для сбора каждого вида отхода маркируются.

#### 7) Транспортировка

Все отходы, помимо вскрышных пород, вывозятся только специализированным спецтранспортом, не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего груз персонала предприятия. Все происходит при соблюдении графика вывоза.

#### 8) Складирование

Все отходы производства и потребления складировются в специальные металлические контейнеры и по мере накопления не позже 6 месяцев со дня образования вывозятся спец. организациями. Пищевые отходы хранятся не более 3 суток со дня образования и будут сдаваться в скотоводческие фермы. Вскрышные породы формируются в отвалы, до окончания отработки карьера и используются для рекультивации карьера. При складировании вскрышных пород будут учтены следующие требования:

- обеспечение предотвращения загрязнения почвы, атмосферного воздуха, грунтовых вод;
- обеспечения уменьшения ветровой/водной эрозии;
- обеспечение физической стабильности вскрышных пород;
- обеспечение минимального ущерба ландшафту;
- полное использование складированных пород при рекультивации участка.

#### 9) Хранение

---

Все образованные на предприятии отходы временно размещаются и хранятся на соответствующих площадках для временного хранения отходов.

#### 10) Восстановление отходов

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относится подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Целью вторичной переработки сырья является сохранение природных ресурсов посредством повторного применения или использования возвращаемых в оборот материалов отхода и сокращения (минимизация) объемов отходов, которые требуют вывоза и удаления.

Чтобы сократить объем образующихся отходов и создать соответствующую систему их утилизации, на объекте введен отдельный сбор отходов для вторичной переработки.

#### 11) Удаление

Все отходы, кроме вскрышных пород, подлежат вывозу в специализированные организации на утилизацию, обезвреживание и безопасное удаление.

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.

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

Количество отходов, предусмотренных к переносу за пределы объекта за год, не превышает пороговых значений, установленных для переноса отходов правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей (перенос за пределы объекта двух тонн в год для опасных отходов или двух тысяч тонн в год для неопасных отходов).

Ремонт техники будет производиться в специализированных организациях ближайших населенных пунктах.

Все образованные отходы будут храниться в контейнерах с маркировкой с указанием содержимого, в соответствии с нормативными требованиями по хранению, а также в соответствии с рекомендациями поставщика или изготовителя. Контейнеры будут храниться в специально отведенных местах на достаточном удалении от любого взрыво- и пожароопасного участка.

Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления", утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 по степени воздействия на

---

здоровье человека и окружающую среду отходы распределяются на пять классов опасности:

- 1) 1 класс - чрезвычайно опасные;
- 2) 2 класс - высоко опасные;
- 3) 3 класс - умеренно опасные;
- 4) 4 класс - мало опасные;
- 5) 5 класс - неопасные.

Безопасное обращение с отходами предполагает их хранение в специальных помещениях, контейнерах и площадках, постоянный контроль количества отходов, особенно коммунальных отходов, и своевременный вывоз на переработку или захоронение на предприятия, которые имеют собственные полигоны либо на собственный полигон. Вещества, содержащиеся в отходах, не могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, т.к. обеспечивается их соответствующее хранение. При передаче отходов подрядным организациям для вывоза, следует предварительно подготовить отходы к транспортировке. Упаковка должна обеспечивать экологически безопасную транспортировку. Компании, оказывающие услуги по вывозу отходов, предоставляют контейнеры/бункеры для сбора и транспортировки опасных видов отходов.

Оператор объекта согласно пункта 1 статьи 336 Кодекса заключает договор с субъектами предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов имеющих лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Расчет объемов образования отходов бурения и производственных отходов представлен в приложении 5.

Используемая методика для расчетов количества образуемых отходов «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства РНД 03.1.0.3.01.-96».

#### ***Производственный контроль при обращении с отходами***

Производственный контроль при обращении с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности, которые регулярно направляются в территориальные природоохранные органы.

Параметры образования отходов производства и потребления, их циркуляция и удаление будут контролироваться, и регулироваться в ходе основных технологических процессов.

Обращение со всеми видами отходов, их захоронение будет осуществляться в соответствии с документом, регламентирующим процедуры по обращению с отходами. Выполнение положений данного документа по организации сбора и удаления отходов обеспечит:

- соответствие природоохранному законодательству и нормативным документам по обращению с отходами в РК;
- соответствие политике по контролю рисков для здоровья, техники безопасности и окружающей среды;
- предотвращения загрязнения окружающей среды.

Для каждого типа отхода, образующегося на предприятии, будет составляться, и утверждаться паспорт опасных отходов в процессе хозяйственной деятельности предприятия. Копии паспортов опасных отходов в обязательном порядке будут предоставляться предприятию, транспортирующему данный вид отхода, а также каждому грузополучателю

данной партии отходов.

#### **7.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду**

Для уменьшения вредного воздействия отходов на окружающую среду и обеспечения полного соответствия мест их централизованного временного накопления (хранения) на территории предприятия необходимо соблюдение следующих организационно-технических мероприятий:

- оборудовать площадки с твердым покрытием для установки емкостей и контейнеров для сбора отходов;
- осуществлять своевременный вывоз отходов;
- при транспортировке отходов обязательно соблюдение правил загрузки отходов в кузов и прицепы автотранспортного средства. В случае возникновения ситуации, связанной с частичным или полным выпадением перевозимых отходов, все выпавшие отходы собрать и увезти в специально отведенные места для захоронения;
- все погрузочные и разгрузочные работы, выполняемые при складировании отходов, производить механизированным способом.

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на территории карьера является процесс их утилизации. Для снижения влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды предлагаются следующие меры:

- проведение разграничения между отходами по физико-химическим свойствам, поскольку данная работа является важным моментом в программе мероприятий по их дальнейшей переработке и удалению;
- после накопления объемов рентабельных к вывозу отправить отходы на переработку либо утилизацию.

Передача отходов предусматривается в специализированные организации, имеющие лицензию по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов.

## **8 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в период работ, можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- воздействие электромагнитных излучений

### **8.1. Акустическое воздействие**

Технологические процессы проведения работ являются источником шумового воздействия на здоровье людей непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, сейсморазведочных работ и расстояния от места работы. Во время работ внешний шум может создаваться при работе механических агрегатов, автотранспорта.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3дБ при каждом двух кратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука происходит примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука. При удалении от источника шума на расстояние до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характер и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

Уровень шума измеряется в единицах, выражающих степень звукового давления – децибелах (ДБ). Это давление воспринимается не беспредельно. Шум в 20 – 30 ДБ практически безвреден для человека и составляет естественный звуковой фон, без которого невозможна жизнь. Что же касается «громких звуков», то здесь допустимая граница поднимается примерно до 80 ДБ. Шум в 130 ДБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а достигнув 150 ДБ становится для него непереносимым.

Технологические процессы, осуществляемые на объектах месторождения строительного камня, являются источником шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно задействованных в производственном цикле. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, расстояния от места работ. Во время проведения работ внешний шум может создаваться при работе механических агрегатов.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двух кратном увеличении расстояния. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука. При удалении от источника шума на расстояние до 200 метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее.

Территория размещения производственного объекта расположена на открытой местности. Непосредственно на прилегающей территории отсутствуют какие-либо здания, сооружения, ВЛЭ.

Учитывая условия застройки территории предприятия (благоприятная аэрация), а также отсутствие многоэтажных зданий, искусственных твердых покрытий, объектов с высокотемпературными выбросами, на объекте теплового воздействия на окружающую среду оказано не будет.

На территории промплощадки предприятия отсутствуют источники высоковольтного напряжения.

К потенциальным источникам шумового воздействия на территории проектируемого участка отработки карьера будет относиться применяемое горнотранспортное оборудование. Все

оборудование, эксплуатируемое на территории предприятия, новое и его эксплуатация проведется в соответствии с техническими требованиями.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Уровень шума от различных технических средств, применяемых при ведении горных работ, приведен в таблице 8.1.1

**Таблица 8.1.1 - Уровни шума от техники**

Вид деятельности	Уровень шума (дБ)
Автотранспорт	90
Бульдозер	91
Экскаватор	92

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния.

Снижение пиковых уровней звуков происходит примерно на 6 дБ. Поэтому, с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до 200 метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижения уровня звука происходит медленнее.

Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Проектными решениями применены строительные машины, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающих 95 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Так как ближайшая селитебная зона находится на расстоянии 3 км от промплощадки, настоящим проектом специальные мероприятия по снижению шумового воздействия не разрабатываются.

**Расчет уровня шума от отдельных точечных источников ведётся по формуле:**

В качестве контрольной точки для определения уровней шумового воздействия от предприятия выбрана точка на расстоянии 1000 метров (расстояние от источников шума до границ СЗЗ).

Согласно техническим характеристикам оборудования, уровень шума от грузового автотранспорта составляет 90 дБ, уровень шума от экскаваторов – 92 дБ, уровень шума от бульдозера – 91 дБ.

$$L = L_{\omega} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg \Phi - \frac{\beta_{\alpha} r}{100} - 10 \cdot \lg \Omega$$

где  $L_{\omega}$  - октавный уровень звуковой мощности, дБ;

- фактор направленности источника шума (для источников с равномерным излучением = 1);

- пространственный угол излучения источника (2 рад)

$r$  - расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, 100 м (расчетная СЗЗ)

- затухание звука в атмосфере, (среднее 10 дБ/км)

Расчет уровня шума от отдельных источников представлен в таблице 8.1.2

Наименование источника	$L_{\omega}$	$r$	$\Phi$	$\Omega$	$\beta_{\alpha}$	$L, \text{дБ}$
Автотранспорт	90	100	1	2	10	30
Экскаватор	92	100	1	2	10	31
Бульдозер	91	100	1	2	10	31

Уровни звукового давления в выбранной расчетной точке от нескольких источников шума  $L_{\text{терсум}}$  определяется по формуле:

где  $L_{\text{тер}i}$  - ожидаемый уровень шума от конкретного источника в расчетных точках прилегающей территории, дБ.

$L_{\text{терсум}} (\text{карьер}) = 58,9 \text{ дБ}$

Результаты расчетов уровня шума в расчетной точке на границе СЗЗ и сравнение с

нормативными показателями позволяет сделать вывод, что расчетный уровень шума на месторождении «Каратау-2» в Каракиянском районе Мангистауской области границе СЗЗ, при работе предприятия будет ниже установленных предельно допустимых уровней (ПДУ).

**Для подтверждения расчетных данных по шумовому воздействию предприятия, необходимо ежегодно производить натурные исследования и измерения уровней физических воздействий на границе СЗЗ.**

Для ограничения шума и вибрации на карьере необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год;
- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации, выполняемого по договору со специализированной организацией.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противошумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

## **8.2 Вибрация**

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука, вибрация воспринимается различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность цен-тральной вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также в применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. При расположении противовибрационных экранов дальше 5-6 м от источника колебаний их эффективность резко падает. В период добычных работ вибрация может наблюдаться от технологического оборудования, поэтому для ее снижения предусмотрено:

- установка на вентиляторы местного проветривания глушителей шума;
- не допускается работа добычных и проходческих комбайнов, погрузочных машин и вентиляторов, генерирующих шум выше санитарных норм;
- оборудование звукопоглощающими кожухами редукторов и других источников шума, где это возможно;
- применение дистанционных методов управления высокошумными агрегатами (вентиляторы, компрессоры и др.);

- проведение своевременного и качественного ремонта оборудования;
- использование пневматических перфораторов и колонковых электросверл с пневмоподдержками и виброгасящими приспособлениями;
- при работе с пневмоперфораторами, отбойными молотками и электросверлами суммарное время контакта рук рабочего с ними не должно превышать 2/3 длительности рабочей смены;
- обеспечение всех рабочих, имеющих контакт с виброинструментами, специальными рукавицами из виброгасящих материалов, допущенных к применению органами санитарного надзора;
- оборудование с повышенными шумовыми характеристиками (вентиляторы, компрессоры и др.) размещено в выгороженных помещениях со звукоизоляцией.

Согласно проведенным научным исследованиям, уровни вибрации, развиваемые при эксплуатации горно-транспортного оборудования в пределах, не превышающих 63Гц (согласно ГОСТ 12.1.012-90), при условии соблюдения обслуживающим персоналом требований техники безопасности, не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

*На территории карьера отсутствуют источники высоковольтного напряжения свыше 300 кв, поэтому специальных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на здоровье персонала не разрабатываются.*

При эксплуатации предприятия, необходимо ежегодно производить натурные исследования и измерения уровней физических воздействий на границе СЗЗ.

### **8.3. Электромагнитные воздействия**

Неконтролируемый постоянный рост числа источников электромагнитных излучений (ЭМИ), увеличение их мощности приводят к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные станции, электрические двигатели, персональные компьютеры (ПК), широко используемые в производстве - все это источники электромагнитных излучений. Беспокойство за здоровье, предупреждение жалоб должно стимулировать проведение мероприятий по электромагнитной безопасности. В этой связи определяются наиболее важные задачи по профилактике:

- заболеваний глаз, в том числе хронических;
- зрительного дискомфорта;
- изменения в опорно-двигательном аппарате;
- кожно-резорбтивных проявлений;
- стрессовых состояний;
- изменений мотивации поведения;
- неблагоприятных исходов беременности;
- эндокринных нарушений и т.д.

Вследствие влияния электромагнитных полей, как основного и главного фактора провоцирующего заболевания, особенно у лиц с неустойчивым нервно-психологическим или гормональным статусом, все мероприятия должны проводиться комплексно, в том числе:

- возможные системы защиты, в том числе временем и расстоянием;
- противопоказания для работы у конкретных лиц;
- соблюдение основ нормативной базы электромагнитной безопасности.

В период отработки производственного объекта также необходимо предусмотреть мероприятия организационного характера: регулярный текущий ремонт и ревизия всего применяемого оборудования с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций; тщательная технологическая регламентация проведения работ, визуальное обследование территории на соответствие содержания промплощадки санитарным и экологическим требованиям.

Учитывая условие отсутствия на промплощадке источников высоковольтного напряжения, специальных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на здоровье персонала не разрабатываются.

Для ограничения шума и вибрации на объекте необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра;
- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации;
- для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации.

Данные мероприятия должны соблюдаться согласно ст.43 Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, условиями работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека» утвержденные постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года №168 и соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174.

***В целом, воздействие физических факторов на текущий момент оценивается следующим образом:***

- пространственный масштаб воздействия – локальный;
- временной масштаб – продолжительный;
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительное. Изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества быстро возвращаются к нормальным уровням.

## 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

### 9.1 Состояние почвенного покрова территории

По общим биоклиматическим условиям формирования почвенного покрова, определяющим основное направление почвообразовательных процессов, территория приурочена к широтной пустынной зоне, подзоне северных пустынь, которая в системе почвенно-географической зональности соответствует подзоне бурых пустынных почв. Большая продолжительность летнего периода при высоких среднемесячных и среднегодовых температурах, высокая испаряемость, превышающая количество осадков в 9-10 раз (значение гидротермического коэффициента – 0,2-0,3) обуславливают формирование почв, характеризующихся малой гумусностью, высокой карбонатностью и засолением. Степень проявления процессов зонального почвообразования в значительной степени связана также с механическим составом почвообразующих пород и мезорельефным залеганием почв.

Исследуемая территория расположена в пределах западной окраины полого-увалисто-волнистой равнины, которая с востока окаймляет песчаные массивы Позднихвалынской морской равнины, что оказало влияние на формирование современной поверхности характеризуемой территории, связанное с эоловой переработкой песчаных отложений. Рельеф характеризуемой территории усложнен плоскодонными депрессиями различной конфигурации, а юго-восточной части – массивами песков.

Почвообразующими породами служат супесчаные и песчаные отложения, подстилаемые слоистыми суглинками и глинами. Структура почвенного покрова определяется преимущественно особенностями рельефа.

Основной фон почвенного покрова составляют бурые пустынные нормальные супесчаные и песчаные почвы, формирующиеся по водораздельным поверхностям увалов и бугров; по широким межуваulistым долинам они образуют сочетания с бурыми засоленными (солончаковатыми и слабосолончаковатыми) почвами, залегающими по мезо- и микрорельефным понижениям (до 30 %).

Наиболее глубокие замкнутые депрессии заняты солончаками соровыми. Площадь соров в целом достигает 10%. Снижение уровня грунтовых вод из-за регрессии позднихвалынского моря привело к частичному рассолению соровых солончаков с образованием на их обсохших днищах солонцов пустынных. Последние также широко распространены по пологим бортам солончаковых депрессий, где они залегают преимущественно в комплексах с бурыми пустынным солонцеватыми почвами в различном процентном соотношении, общая тенденция изменения которого заключается в уменьшении доли солонцов в комплексах по мере увеличения относительных высот по отношению к днищу депрессии.

Общими свойствами почв территории являются малая гумусность при небольшой мощности гумусового горизонта, низкое содержание элементов зольного питания, малая емкость поглощения. В соответствии с агропроизводственной и агромелиоративной группировкой [1] земли рассматриваемой территории характеризуются как непригодные для земледелия и имеют некоторое животноводческое значение как осенне-зимние пастбища низкой продуктивности.

### 9.2 Характеристика почвенного покрова

В геоморфологическом отношении район инженерных изысканий находится в пределах плато Мангышлак с отметками 108-112м. На исследуемом участке плато сложено почти горизонтально залегающими породами неогена, имеет слабо расчлененный рельеф. Характерной особенностью плато являются бессточные впадины и многочисленные широкие (в диаметре до нескольких километров) пологие понижения – поля.

Согласно почвенно-географического районирования, площадки строительства расположены в пределах пустынно-степной зоны.

На участках проектируемого объекта распространены серо-бурые пустынные почвы, солончаки, солонцы, примитивные приморские почвы и пески.

#### **Серо-бурые почвы**

Серо-бурые почвы встречаются исключительно в комплексе или сочетании с солончаками и занимают восточную и центральную часть участка работ. Серо-бурые почвы сформированы

здесь на возвышенных водораздельных поверхностях, в условиях, исключая влияние грунтовых вод и дополнительного поверхностного увлажнения на процессы почвообразования. Грунтовые воды, как правило, залегают глубже 3-4 м. Водный режим почв непромывной. Увлажнение почв происходит только за счет атмосферных осадков. Небольшая глубина промачивания почв влагой обуславливает перемещение солей главным образом в верхнем, метровом слое почвенного профиля. Поэтому серо-бурые почвы карбонатны с поверхности, в них часто проявлены остаточная солонцеватость и засоление, связанные с засоленностью почвообразующих пород и биологической аккумуляцией солей.

Реакция почв слабощелочная, емкость поглощения: песчаных и супесчаных почв 0,3-9 мг-экв/100г, суглинистых 5-25 мг-экв/100г почвы. В преобладающем большинстве у бурых почв, в подошве разреза первого метра, проявляются легкорастворимые соли. Реакция почвенного раствора, обычная для бурых почв – щелочная (рН-8,2-9,0). Для почв характерно неглубокое залегание легкорастворимых солей, представленных главным образом, сульфатами кальция. Водный режим почв – непромывной. Небольшая глубина промачивания почв, за счет атмосферных осадков, обуславливает перемещение солей в верхнем слое профиля (до 1 м).

Серо-бурые почвы развиваются на засоленных коренных отложениях. В то же время длительное промывание атмосферными осадками уменьшает количество водно-растворимых солей в верхней части почвенного профиля. Этому способствует и сравнительно легкий механический состав слагающих такие почвы отложений. Серо- бурые почвы, как и другие автоморфные почвы пустынь, бедны гумусом. Это объясняется интенсивной минерализацией органического вещества в почве в условиях сухого пустынного климата. В средней, наиболее увлажненной части профиля отмечается некоторое оглинение и увеличение емкости обмена как результат более интенсивного выветривания отложений на месте. На этой же глубине наблюдается более интенсивное окрашивание профиля в бурые тона. На легких же отложениях побурение в профиле почв выражено резко.

Содержание водно-растворимых солей в серо-бурых почвах в большинстве случаев незначительно — менее 0,5%. В нижней части профиля, на глубине 25—35 см, начинается увеличение количества солей до 2 %. На этой же глубине обычно появляются мелкокристаллические выделения гипса, которые книзу переходят почти в сплошной гипсоносный слой в коренном залегании. Количество гипса в таких случаях нередко превышает 50%.

Карбонаты в серо-бурых почвах образуют максимум в верхней части профиля. Это связано с биогенным происхождением карбонатов. Карбонатность высокая, достигает 16%. Гумуса мало, чаще всего 0,5-0,7%, иногда до 1,2%. В соответствии с гумусом незначительно и количество общего азота - 0,03-0,05%.

### **Солончаки**

Солончаки соровые, корко-пухлые, приморские распространены на участках работ практически повсеместно. Почвы развиваются под изреженной растительностью, с преобладанием различных видов солянок. В настоящее время грунтовые воды, большей частью, не связаны с поверхностью почвы, и засоленность почв связана с непромывным, периодически выпотным типом водного режима. Объединяющими признаками солончаков являются: высокое засоление почвогрунтов, начиная с поверхности (более 1% солей по плотному остатку), слабая дифференциация профиля на генетические горизонты, вскипание с поверхности, при отсутствии видимых карбонатных выделений.

Солончаки приморские прослеживаются узкой полосой по современному берегу моря, занимая западную часть месторождения. Эта прибрежная полоса, при нагонных ветрах, часто заливадается морскими водами. Почвы формируются под редким покровом сарсазана, сведены и солероса, на близких (1,0-2,0 м) и сильно минерализованных грунтовых водах (более 100 г/л) сульфатно-хлоридного магниевона-натриевого состава. Почвообразующими породами служат слоистые морские отложения с преобладанием ракушнякавых песков и супесей.

Солончаки соровые представляет благоприятную среду для соленакопления, за счет сноса солей вместе с тальми водами с вышележащей территории и подпитывания минерализованных грунтовых вод. Последние находятся на глубине от 50 см до 2 м. Близкое залегание минерализованных грунтовых вод обеспечивает постоянную капиллярную связь с

поверхностными горизонтами солончаков и высокое засоление профиля. Вследствие этого нижние горизонты солончаков имеют следы оглеения в виде сизоватых, иссиня-черных и зеленоватых тонов – результат периодической смены окислительных процессов восстановительными.

Солончаки соровые слабо затронуты почвообразованием. По существу, это не почвенные, а геологические образования. В них под белой солевой коркой залегает бесструктурная влажная, вязкая глинистая масса, насыщенная солями.

### 9.3 Оценка устойчивости почв к антропогенным воздействиям

Оценка степени устойчивости почвенного покрова к техногенному воздействию является одной из основополагающих характеристик достоверности прогнозирования возможных изменений природной среды в результате проведения различных работ. Степень техногенной трансформации почвенного покрова при любых антропогенных нарушениях определяется не только видом и интенсивностью воздействий, но и характером ответных реакций на них, зависящим от степени устойчивости почв к антропогенным нагрузкам.

Под устойчивостью почв понимается ее свойство сохранять нормальное функционирование и структуру, несмотря на разнообразные внешние воздействия, а также способность восстановления нарушенных этим воздействием свойств. Устойчивость почв к разным антропогенным нагрузкам связана с их экологическими функциями, которые определяются всем комплексом морфогенетических свойств почв и условиями их формирования.

Реальная устойчивость почв к антропогенному воздействию определяется как способностью почвы к нейтрализации воздействия за счет собственных буферных свойств и ликвидации последствий воздействия в процессе самовосстановления, так и "сбрасыванием" воздействия за пределы экосистемы благодаря положению в катене.

Основными параметрами, определяющими устойчивость почв к антропогенному воздействию, являются следующие [2]:

*Емкость катионного обмена (1)* почвы складывается из поглотительной способности гумусовых веществ, минеральных, органоминеральных и биологических компонентов. Она коррелирует с содержанием гумуса, гранулометрическим и минералогическим составом, величиной рН и характеризует прежде всего устойчивость почв к химическим загрязнителям.

*Мощность гумусового горизонта (2)* определяет уровень устойчивости почвы к различным физическим воздействиям. Она зависит прежде всего от биоклиматических условий формирования почв и отчасти от механического состава.

*Тип водного режима (3)* почвы зависит от многих факторов и условий формирования почв (радиационный баланс, осадки, рельеф, литологические и гидрологические особенности подстилающих пород) и характеризует геохимическую устойчивость почв.

*Положение почвы в катене (4)* – фактор, определяющий интенсивность миграционных потоков.

*Крутизна склона (5)* имеет важное значение с точки зрения устойчивости почвенного покрова, поскольку процессы радиальной и латеральной миграции вещества влияют на скорость самовозобновления почвы и увеличивают риск эрозии почв, особенно при нарушении растительного покрова.

*Интенсивность биогенного круговорота (6)* в большой мере определяет скорость современного почвообразования и коррелирует с подстильно-опадным коэффициентом. Ее определяет отношение мортмассы к годичной продукции, регулируемое как биотическими, так и абиотическими факторами.

В соответствии с методикой определения оценочных баллов В.В. Снакина и др. [2], почвы обследованных участков заметно различаются по степени устойчивости к антропогенному воздействию.

Таблица 9.3.1. - Оценка устойчивости почв к антропогенному воздействию

Почвы	Оценка, баллы						суммарная
	по параметрам устойчивости						
	1	2	3	4	5	6	
Бурые пустынные солонцеватые	1	2	0	3	4	1	11
Солончаки соровые	3	0	2	0	4	0	9
Солончаки вторичные (техногенные)	0	1	0	0	4	2	7

Пески бугристые	0	0	0	4	1	0	5
Пески равнинные	1	1	0	2	4	2	10

В соответствии с приведенными в таблице данными можно сделать вывод о том, что в целом, крайне низкой устойчивостью характеризуются пески бугристые. Следует иметь в виду также, что эта шкала устойчивости отражает лишь общие закономерности, определяемые особенностями протекания почвообразовательных процессов, а в реальности характер ответной реакции почв на дестабилизирующие факторы может сильно варьировать в зависимости как от конкретных условий антропогенеза (интенсивность, продолжительность воздействия, наложение различных факторов и т.п), так и от преобладания того или иного механизма устойчивости.

Так, солончаки в целом характеризуются довольно высокой устойчивостью к механическим воздействиям, но у них она определяется низкой биологической активностью, не изменяющейся при микрорельефных нарушениях, а также способностью к быстрому разуплотнению.

С другой стороны, эти почвы, формирующиеся большей частью по аккумулятивным ландшафтам, вследствие своего положения, неустойчивы к химическим видам воздействия, поскольку накапливают техногенные загрязнители.

В этом отношении почвы транзитных ландшафтов, независимо от своей типовой принадлежности и уровня естественного плодородия, устойчивы к химическому загрязнению, что обеспечивается, однако, не собственными буферными свойствами, а «сбрасыванием» воздействия в сопредельные подчиненные ландшафты.

Данные выводы, в свою очередь, тоже нельзя считать однозначными, поскольку процессы накопления химических веществ зависят и от свойств самих загрязнителей, определяющих особенности их трансформации и миграции в различных условиях.

Необходимо иметь в виду также, что вышеприведенная градация относится к почвам, антропогенная трансформация которых не достигла уровня необратимых изменений. Способность новообразованных почвогрунтов к формированию почвенного профиля при одноразовом или непродолжительном по времени антропогенном воздействии определяется в первую очередь физико-химическими свойствами вскрышных пород, климатическими условиями региона и особенностями водного режима территории.

В этом отношении наибольшей *упругой устойчивостью*, т.е. способностью к ликвидации последствий воздействия в процессе самовосстановления [3], обладают почвы, развитие которых связано с гидроморфным режимом формирования (солончаки). Меньшей степенью упругой устойчивости характеризуются автоморфные почвы легкого механического состава (бурые пустынные засоленные почвы).

В рассматриваемом регионе разработка и эксплуатация месторождений, карьеров, возведение и строительство сопутствующих объектов (в том числе и дорог), связанных с технологическими процессами транспортировки и переработки углеводородов, строительных материалов, вследствие территориальной приближенности объектов, создает предпосылки для многофакторности воздействия на почвенный покров, приводящий к его деградации.

В зависимости от характера антропогенного воздействия деградация проявляется в полном или частичном уничтожении почвенного профиля, нарушении мощности генетических горизонтов; изменении физических (плотность, структура, порозность, связность, агрегированность) и химических (содержание гумуса, элементов зольного питания, высокомолекулярных соединений, реакция почвенной суспензии, распределение солей по профилю) свойств почв; нарушении водного режима; химическом загрязнении почв. Воздействие на почвы можно разделить на:

- непосредственное - при осуществлении прямого контакта источников воздействия с почвенно-растительным покровом;
- опосредованное (вторичное), возникающее при косвенной передаче воздействия через сопредельные среды.

В соответствии с "Инструкцией по осуществлению государственного контроля за охраной и использованием земельных ресурсов" [4] основными параметрами оценки деградации почвы, в зависимости от ее типа, являются:

- перекрытость поверхности почв абиотическими наносами;
- степень и глубина нарушения земельных ресурсов (провалы, траншеи, карьеры и т.п.);
- увеличение плотности почвы;
- опесчаненность верхнего горизонта почвы;
- уменьшение мощности генетических горизонтов;
- уменьшение содержания гумуса и основных элементов питания растений;
- степень развития эрозионных процессов и соотношение эродированных почв;
- степень разрушения дернины;
- увеличение содержания воднорастворимых солей;
- изменение состава обменных оснований;
- изменение уровня почвенно-грунтовых вод;
- превышение ПДК загрязняющих веществ в контролируемых земельных ресурсах.

#### **9.4 Мероприятия по защите и восстановлению почвенного покрова.**

Для выявления изменений состояния почв, как компонента окружающей среды, их оценки и прогноза дальнейшего развития, необходим мониторинг почв.

Мониторинг воздействия на почву - оценка фактического состояния загрязнения почвы в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг почв осуществляется с целью сохранения их ресурсного потенциала, обеспечения экологической безопасности условий проживания и ведения производственной деятельности.

Производственный экологический комплекс за состоянием почвенного покрова включает в себя:

- оценка санитарной обстановки на территории;
- разработка рекомендации по улучшению состояния почв и предотвращению загрязняющего воздействия объектов на природные компоненты комплекса.

Для полного контроля за состоянием почв необходимо проводить ряд наблюдений:

Система наблюдений за почвами и грунтами - литомониторинг, заключающийся в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами, химическими реагентами, солями, тяжелыми металлами и т.д.

На первом этапе мониторинговых наблюдений проводится визуальное обследование выявленных при производстве экологического аудита пятен загрязнения. Визуальное обследование проводится с целью определения возможного распространения загрязнения по площади в результате гравитационного растекания или под воздействием атмосферных осадков. Такие наблюдения проводятся раз в квартал. При обнаружении признаков распространения загрязнения проводится отбор проб из верхнего горизонта почв.

Сеть стационарных постов (пунктов мониторинга почв) располагается таким образом, чтобы охватить места повышенного риска загрязнения почв. При оценке учитываются требования действующих законодательных и нормативных документов Республики Казахстан.

Отбор проб и изучение почво-грунтов проводится по сети, размещение которых, относительно источников воздействия, обеспечивает, с учетом реальной возможности проведения наблюдений, объективную оценку происходящих изменений. На каждой точке выполняется описание почвенного разреза, его идентификация, отбор пробы верхнего горизонта и дополнительно пробы с более низкого горизонта на загрязненной площади.

Производственный экологический контроль должен проводиться природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем и согласованной с органом в области охраны окружающей среды.

---

Защита почвенного покрова обеспечивается за счет строгого соблюдения технологического процесса, создания защитных сооружений и покрытий на площадке, проведении мероприятий по сбору и утилизации отходов производства.

*Защита почвенного покрова от механических нарушений*

- Все работы проводятся только в пределах промышленной площадки.
- Проезд транспортной техники по бездорожью исключается.

*Защита почвенного покрова от химического загрязнения*

- Все жидкие стоки собираются и откачиваются в систему сбора.
- Временное хранение отходов осуществляется в контейнерах на специально обустроенной площадке с твердым покрытием.
- Все отходы своевременно вывозятся в специально отведенные места по согласованию с органами СЭС.

### **9.5 Мероприятия по рекультивации**

На месторождении строительного камня, ввиду особенностей разработки (соблюдение единого горизонта разработки), рекультивационные работы проводятся после полной отработки запасов месторождения.

Рекультивация нарушенных земель состоит из технической рекультивации.

Техническая рекультивация нарушенных земель заключается в грубой планировке рекультивируемых площадей и его окончательной планировке.

Уступы от добычи песчано-гравийной смеси и песка крутые. Местность вокруг холмистая, до ближайшего населенного пункта 4-5 км, поэтому борта карьера рекультивироваться не будут. Вскрышные породы в процессе добычных работ будут использованы (часть вскрышных пород  $\approx 5\%$  от общего объема) на подсыпку технологических и подъездных дорог, а оставшийся объем – будет перевезен на дно карьера и подвержен планировке бульдозером.

Подробнее вопросы и варианты рекультивации нарушенных земель отработанного пространства карьера и в целом выделенного земельного участка будут предусмотрены в «Плане ликвидации...» по окончанию добычных работ или при консервации объекта.

### **9.6 Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород, их окисления и самовозгорания.**

Защита от ветровой эрозии заключается в предупреждении этих явлений, ликвидации очагов и прекращении процессов их развития. Для района разработки месторождения, по данному плану ведения горных работ, характерны почти постоянные и довольно сильные ветра, преимущественно северо-восточного, северного и восточного направлений, сопровождающиеся пыльными бурями.

Мероприятия против ветровой эрозии направлены на уменьшение скорости ветра и увеличение противодефляционной стойкости отвалов вскрышных пород. В условиях климатической зоны полупустынь и пустынь защита от ветровой эрозии осуществляется комплексно:

- размещение карт отвалов таким образом, чтобы уменьшить площадь воздействия ветровых потоков;
- биологическая рекультивация поверхностей отвалов мягкой вскрыши, с засеиванием травянистой растительностью.

Окончательные мероприятия по защите отвалов от ветровой эрозии и снижению выдуваемых частиц вскрышных пород, является окончательная рекультивация, после окончания горных работ. Накопление тепла и протекания экзотермических реакций в материалах отвалов вскрышных пород, способное к самопроизвольному возникновению горения, т.е. к самовозгоранию - исключено.

### **9.7 Предотвращение техногенного опустынивания земель**

В процессе разработки месторождения на месте производства горных работ почвы, имеющие низкий качественный состав, претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями. Исходя из технологического процесса

разработки карьера, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

- химическое загрязнение;
- физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы на ограниченной площади могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать проведение вскрышных, зачистных, добычных и отвальных работ в пределах отведенного участка, и т.д. В ходе и после окончания разработки планируется проводить работы по рекультивации отвалов и других нарушенных земель, так как участки нарушенного почвенного покрова в условиях пустынной зоны без проведения рекультивационных мероприятий восстанавливаются очень медленно.

В отличие от воды и атмосферного воздуха, которые являются лишь миграционными средами, почва является наиболее объективным и стабильным индикатором техногенного загрязнения. Она четко отражает эмиссию загрязняющих веществ и их фактического распределения в компонентах территории.

Загрязнение земель - накопление в почвогрунте в результате антропогенной деятельности различных веществ и организмов в количествах, превышающих нормативные уровни и понижающих ресурсно-экономическую и санитарно-гигиеническую ценность земель, ухудшающих качество сельскохозяйственной продукции, других объектов окружающей среды, условий проживания населения.

#### ***9.8 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической целесообразности***

Добыча строительного камня на месторождении «Каратау-2» производится лишь спецтехникой механизированным способом, что не имеет больших негативных воздействий на почву региона, к тому же, применение специального оборудования, техники, опасных технических устройств или других методов не предусмотрено.

#### ***9.9 Уровень воздействия объектов предприятия на загрязнение почв***

Уровень воздействия объектов предприятия на загрязнение почв может иметь лишь косвенный характер. Косвенное воздействие вызывается опосредованными (вторичными) факторами, возникающими вследствие хозяйственной деятельности предприятия при осуществлении выбросов в атмосферный воздух.

Осуществление комплекса природоохранных мероприятий, соблюдение технологического регламента ведения работ, при отсутствии аварийных ситуаций, можно свести негативное воздействие до минимума.

Влияние добычи полезных ископаемых на почвенные ресурсы можно оценить как:

- пространственный масштаб воздействия — локальное (2)
- площадь воздействия 1 км<sup>2</sup> для площадных объектов
- временной масштаб воздействия — временный (3)
- продолжительность воздействия 1 год
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) - слабая (2)
- изменения среды превышают естественные флуктуации, но среда полностью восстанавливается

Таким образом, интегральная оценка составляет 12 баллов, соответственно по показателям матрицы оценки воздействия, категория значимости присваивается средняя (9-27) - изменения в среде превышает цепь естественных изменений, среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

## **10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЖИВОТНЫЙ МИР**

### **10.1 Современное состояние растительного покрова на территории**

В соответствии с схематической картой климатического районирования для строительства (9) район работ расположен в пределах IV климатического подрайона - степная зона с недостаточным увлажнением грунтов.

Растительный покров региона характерен для пустынь Северного полушария, особенности которого обусловлены своеобразием суровых природных условий – засушливость климата, резкие колебания температуры, большой дефицит влажности и высокая засоленность почв. Характерная черта растительного покрова – однообразие преобладающих по площадям растительных сообществ и относительно небогатый состав флоры сосудистых растений. Травяной покров разряженный, находится в зеленом состоянии в период март-апрель, к концу мая выгорает. Распространены полукустарники (полынь и биюргун) высотой до 0,6 м. Растительность на рассматриваемых участках сформирована, в основном, ксерофитными травянистыми однолетниками и многолетниками с некоторым участием кустарников и полукустарников. Господствуют 5 видов растений: *Climacopteraobtusifolia*, *Suaedaacuminata*, *Artemisiabercheana*, *Himoniumsuffruticosum*, *Suaedalinifolia*.

Растительный покров территории карьера испытывает антропогенные нагрузки, Антропогенные нагрузки вызывают изменения в составе растительного покрова. Они приводят к уменьшению продуктивности растительного покрова, нарушают структуру коренных сообществ, обедняют биоразнообразие природных комплексов. Степень изменений, происходящих в составе растительного покрова, зависит от мощности антропогенных воздействий.

Зональной природе большей части полуострова Мангышлак соответствует растительность слабо волнистой пластовой равнины. Растительный покров имеет сложный комплексный (пятнистый) характер, структура, состав и размещение фитоценоза зависят от механического состава и характера минерализации почв, а также от положения в микрорельефе.

Растительный покров рассматриваемой территории очень неоднороден. Неоднородность его пространственной структуры определяется многими факторами, и, прежде всего разнообразием форм, как макрорельефа, так и мезо - и микрорельефа. Многообразие растительных сообществ в регионе связано со сложным геологическим строением территории и находятся в прямой зависимости от пестроты петрографического состава, химизма, возраста почвообразующих пород. Растительность принадлежит к типично пустынным флорам.

Растительность района развивается в очень суровых природных условиях. Засушливость климата, большие амплитуды колебаний температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих и подстилающих пород, накладывает глубокий отпечаток на широкое распространение характерной растительности.

К настоящему времени он частично трансформирован под влиянием различных видов хозяйственной деятельности. Кроме того, компенсационные возможности местной флоры не велики в силу экологических природных условий территории.

Для степной и пустынной зоны, где располагается территория, характерно господство ассоциаций белоземельной полыни с биюргуном и ковылями, к которым часто добавляются различные солянки и мясистые галофиты, а также однолетки и эфемеры.

Сеть автомобильных дорог в районе развита хорошо, контрактная территория с ближайшими населенными пунктами связывается автомобильными дорогами с твердым покрытием.

### **10.2 Воздействие на растительный покров и почвы**

В результате разработки карьеров снимается верхний слой почв, вследствие чего нарушается растительный покров большого участка. Разработка карьеров - это локальные территории, которые занимают небольшую площадь. После прекращения воздействия и восстановления верхнего слоя почвы растительность постепенно может восстановиться.

Минимизация площади нарушенных земель будет обеспечиваться тем, что месторождение располагается строго в отведенных границах картограммы. В период разработки будет

контролироваться режим землепользования, не допускается производство каких-либо работ за пределами установленных границ отвода без предварительного согласования с контролирующими органами.

В пределах промышленной площадки отсутствуют памятники археологии, особо охраняемые территории и другие объекты, ограничивающие его эксплуатацию.

Эксплуатация объекта будет выполняться с учетом технологической взаимосвязи между объектами и соблюдением санитарных и противопожарных требований.

Нарушения естественного растительного и почвенного покровов под влиянием хозяйственной деятельности человека происходят неодинаково и последствия антропогенных воздействий различны, что обусловлено видом и степенью внешних воздействий и внутренней природной устойчивостью экосистем к тому или иному виду нагрузок. Для объективной оценки последствий воздействий необходимы точные знания, на какие комплексы будет направлено воздействие.

Источники будут оказывать, преимущественно, механические воздействия, которые будут ограничены полосой прохода разведки. Основные нарушения при выполнении работ будут связаны с работой спецтехники.

В процессе проведения работ требуется многократный проход техники по участку. В результате, вдоль сети наблюдения накатывается система грунтовых дорог, состоящая из нескольких параллельных следов.

Характер нарушений будет зависеть от степени нагрузки и устойчивости экосистем. Оценка таких нарушений может производиться с позиций оценки транспортного типа воздействий. Последнее выражается не только в создании многочисленных дорожных путей, но и в загрязнении экосистем токсикантами, поступающими с выхлопными газами, а также при возможных проливах ГСМ. Изменениями при данном типе воздействий затрагиваются все компоненты экосистем - литогенная основа, почвы, растительность.

### ***10.3 Рекомендации по сохранению растительных сообществ***

Для уменьшения техногенного воздействия на растительные сообщества рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- упорядочить использование только необходимых дорог;
- строго регламентировать проведение работ, связанных с загрязнением почвенно-растительного покрова при эксплуатационном и ремонтном режиме работ;
- хранение отходов производства и потребления в контейнерах и в строго отведенных местах
- проведение экологического мониторинга за состоянием растительности на территории карьера.
- не изымать редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений

### ***10.4 Современное состояние животного мира на территории месторождения***

Животный мир рассматриваемой территории характеризуется обедненным видовым составом и сравнительно низкой численностью.

Ведущую роль среди животного населения играют членистоногие, пресмыкающиеся, рептилии, млекопитающие и птицы. Выравненность рельефа, сильная засоленность почв наличие большой сети солончаков с обедненной растительностью, резко континентальный суровый климат, все это является причиной обедненности батрахо- и герпетофауны исследуемого района.

### ***10.5. Факторы воздействия на животный мир***

Работы на производственном объекте планируется проводить в пределах производственной площадки. Технологические процессы в период проведения работ на месторождении, позволят рационально использовать проектируемые площади и объекты, внедрить замкнутую систему оборотного процесса, все это приведет к минимальному воздействию на растительный и животный мир.

В период проведения добычных работ неизбежна частичная трансформация ландшафта, следствием которой может быть гибель отдельных особей, главным образом мелких животных, и разрушение части мест их обитания. Эти процессы не имеют необратимого характера и не

отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Возможное воздействие на животный мир имеет место по следующим параметрам:

- механическое воздействие;
- временная или постоянная утрата места обитания;
- химическое загрязнение;
- причинение физического ущерба или беспокойства живым организмам вследствие повышения уровня шума, искусственного освещения, движения автотранспорта и человеческой физической активности.

Механическое воздействие на фауну, хотя и в локальном масштабе, связано с нанесением беспокойства, и возможно, причинением физического ущерба, также выражается во временной потере мест обитания и мест кормления травоядных животных и, в свою очередь, утраты мест охоты хищных животных. И все это вследствие повышенного уровня шума, наличия техники, искусственного освещения и физической деятельности людей.

Наиболее сильное и действенное влияние на животный мир оказывают прямые факторы. На территории проведения работ их воздействие может проявиться в форме временного изъятия части местообитаний животных.

Интенсивное движение автотранспорта по площади работ, работа оборудования может привести к разрушению нор и гнездовий птиц, находящихся на земле.

**Растения и животные занесенные в Красную Книгу, на территории отсутствуют.**

#### ***10.6 Мероприятия по уменьшению воздействия на животный мир***

Воздействие запланированных работ на животный мир можно будет значительно снизить, если соблюдать следующие требования:

- ограничить подъездные пути и не допускать движение транспорта по бездорожью;
  - своевременно рекультивировать участки с нарушенным почвенно-растительным покровом;
  - запретить несанкционированную охоту, разорение птичьих гнезд и т.д.
  - немедленное реагирование на каждый сомнительный случай заболевания (недомогания) с установлением возможной причинно-следственной связи с эпизоотией среди грызунов с информированием органов СЭС и областного Департамента по чрезвычайным ситуациям;
  - участие в проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий, включая прививки, по планам территориальной СЭС;
  - предусмотреть ограждение карьера в целях предотвращения падения скота или других животных;
  - учесть линии электропередачи, шумовое воздействие, движение транспорта.
-

## **11. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**

### **11.1 Общие положения**

Экологический риск-вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов вследствие влияния определенных факторов.

Оценка экологического риска последствий решений, принимаемых в сфере планируемой деятельности, приобретает все большее значение в связи с повышением требований экологического законодательства, а также с вероятностью значительных экономических потерь в будущем, которые могут резко снизить рентабельность проекта.

Экологический риск всегда предопределен, так как, во-первых, его следствия многомерны, и, во-вторых, каждое из последствий ведет к другим следствиям, образуя цепные реакции, проследить которые трудно и часто невозможно. Многомерность проявляется в воздействии страховых случаев на многие компоненты ландшафта и на здоровье человека, учесть которые заранее чрезвычайно трудно ввиду отсутствия информации и проведения опережающих экологических работ.

### **11.2 Оценка риска здоровью населения**

Оценка риска для здоровья человека - это количественная и/или качественная характеристика вредных эффектов, способных развиться в результате воздействия факторов среды обитания человека при специфических условиях воздействия. То есть, в процессе проведения оценки риска устанавливается вероятность развития и степень выраженности неблагоприятных изменений в состоянии здоровья, обусловленных воздействием факторов окружающей среды.

В рамках данного проекта рассматривается конкретно уровень воздействия карьера добычи глинистых грунтов и оценка риска здоровью местного населения (ближайшей жилой застройки) в результате намечаемой деятельности.

Оценка риска проводилась в соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04) и «Методическими указаниями по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды» (утв. Приказом ПКГСЭН МЗ РК №117 от 28.12.2007 г.).

Оценка риска здоровью населения осуществляется в соответствии со следующими этапами:

Идентификация опасности (выявление потенциально вредных факторов, составление перечня приоритетных химических веществ).

Оценка зависимости "доза-ответ": выявление количественных связей между показателями состояния здоровья и уровнями экспозиции.

Оценка воздействия (экспозиции) химических веществ на человека: характеристика источников загрязнения, маршрутов движения загрязняющих веществ от источника к человеку, пути и точки воздействия, определение доз и концентраций, которые возможно будут воздействовать в будущем, установление уровней экспозиции для населения.

Характеристика риска: анализ всех полученных данных, сравнение рисков с допустимыми (приемлемыми) уровнями.

#### **11.2.1 Идентификация опасности**

В результате эксплуатации производственного объекта ведущим фактором воздействия будет являться химическое загрязнение (выброс химических ЗВ в атмосферный воздух).

К загрязняющим веществам, выбрасываемым в атмосферу в период добычных работ относятся загрязняющие вещества, для которого разработаны нормативы:

1. Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4);
2. Азот (II) оксид (Азота оксид) (6);
3. Углерод (Сажа, Углерод черный) (583);
4. Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

В выбросах объекта намечаемой деятельности отсутствуют вещества-канцерогены, а также химические вещества, выбросы которых запрещены.

#### **11.2.2 Оценка зависимости "доза-ответ"**

Характеристикой зависимостей «доза-ответ» являются система ПДК и методика ЕРА.

Основу системы ПДК составляют следующие положения:

принцип пороговости распространяется на все эффекты неблагоприятного воздействия; соблюдение норматива (ПДК и др.) гарантирует отсутствие неблагоприятных для здоровья эффектов;

превышение норматива может вызвать неблагоприятные для здоровья эффекты.

Основываясь на положения данной системы, по результатам проведенных расчетов рассеивания ЗВ на территории ближайшей жилой застройки, установлено, что содержание концентраций ЗВ не превышает ПДК воздуха населенных мест, и, следовательно, носит допустимый характер.

В методологии ЕРА оценка зависимости «доза-ответ» различается для канцерогенов и неканцерогенов;

- для канцерогенных веществ считается, что их вредные эффекты могут возникать при любой дозе, вызывающей повреждений генетического материала;

- для неканцерогенных веществ существуют пороговые уровни и считается, что ниже порогов вредные эффекты не возникают.

Учитывая отсутствие выбросов канцерогенных веществ, целесообразности в расчете канцерогенных рисков нет.

Расчет неканцерогенных рисков проводится на основе расчета коэффициента опасности **HQ**:

$$HQ = CФАКТ/RfC,$$

Где С - фактическая концентрация вещества в воздухе;

RfC - референтная концентрация (приложение 2 к «Методическим указаниям по оценке риска для здоровья населения химических факторов окружающей среды»).

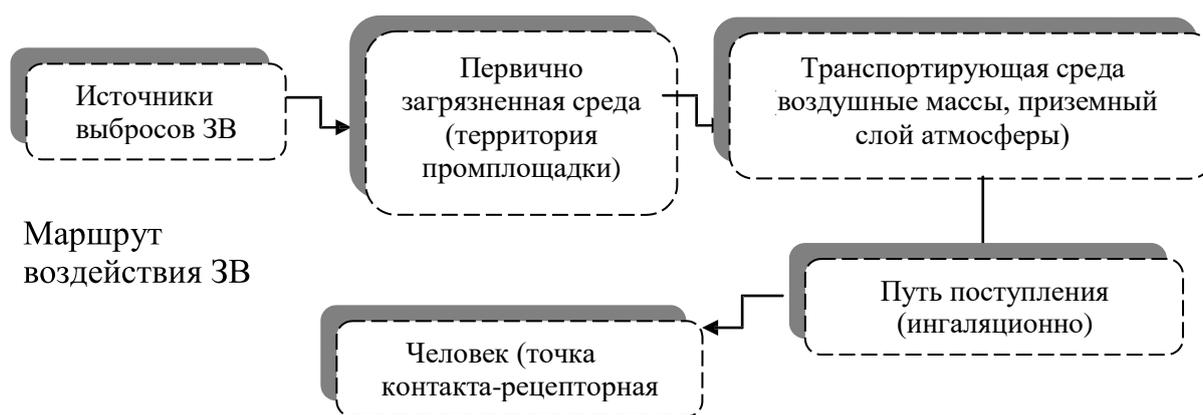
Условие: при HQ равном или меньшем 1,0 риск вредных эффектов рассматривается как предельно малый, с увеличением HQ вероятность развития вредных эффектов возрастает. Только HQ>1,0 рассматривается как свидетельство потенциального риска для здоровья.

При расчете коэффициента опасности, в качестве фактической концентрации вещества в воздухе принимается концентрация ЗВ на ближайшей жилой застройке, выявленная в результате расчета рассеивания ЗВ на данной территории.

### 5.2.3 Оценка экспозиции химических веществ

Факторами воздействия на экспонируемую группу населения будут являться химические вещества, выделяющиеся в период эксплуатации проектируемого объекта.

Маршрут движения ЗВ от источников к человеку приведет на блок-схеме 1.



Учитывая что пыление незначительное и условия рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы (благоприятные условия аэрации), достигая территории жилой застройки, концентрация ЗВ здесь не превышает допустимых.

### Характеристика риска

Результаты проведенной оценки риска здоровью населения на всех этапах ее определения показали:

- ведущим фактором воздействия является химическое воздействие;
- в выбросах проектируемого предприятия отсутствуют вещества-канцерогены;
- содержание концентраций ЗВ на территории жилой застройки (зоны влияния на население) не превышает ПДК воздуха населенных мест, и, следовательно, носит допустимый характер;

□ коэффициент опасности по всем ЗВ  $HQ < 1$ , т.е. риск вредных эффектов предельно мал. Таким образом, риск здоровью населения определен как **приемлемый**, т.е. как уровень риска развития неблагоприятного эффекта, который не требует принятия дополнительных мер по его снижению и оцениваемый как независимый, незначительный по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности и жизни населения.

### **11.3 Обзор возможных аварийных ситуаций**

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на территории месторождения могут являться нарушения технологических процессов на предприятии, механические ошибки обслуживающего персонала, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям.

Необходимо отметить, что рассматриваемое производство находится далеко от населенных пунктов в безлюдном месте и в случае возникновения чрезвычайной ситуации на рассматриваемом объекте она не окажет неблагоприятного воздействия на городское и сельское население.

На территории карьеров исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие.

Проектом предусматривается обваловка участков по контурам карьера буртами ПРС, где возможен прорыв талых вод в карьеры.

### **11.4 Рекомендации по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций и снижению экологического риска**

С учетом вероятности возникновения аварийных ситуаций, одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий является готовность к ним, разработка сценариев возможного развития событий при аварии и сценариев реагирования на них.

Основными мерами предупреждения возможных аварийных ситуаций является строгое исполнение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

Руководство предприятия в полной мере должно осознавать свою ответственность поданной проблеме, и обеспечить безопасность деятельности, взаимодействуя с органами надзора и инспекциями, отвечающими за экологическую безопасность и здоровье местного населения и работающего персонала, соблюдать все нормативные требования Республики Казахстан к инженерно-экологической безопасности ведения работ на всех этапах осуществляемой деятельности.

Для того чтобы минимизировать процент возникновения аварийных ситуаций необходимо соблюдать правила пожарной безопасности.

Для промплощадок месторождений должен быть разработан план ликвидации аварий, предусматривающий:

- все возможные аварии на объекте и места их возникновения;
- порядок действий обслуживающего персонала в аварийных ситуациях;
- мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией, места нахождения средств - спасения людей и ликвидации аварий.

Разработанные планы должны утверждаться руководством предприятия, согласовываться с подразделением ВГСЧ. Также руководством предприятия должен быть разработан план эвакуации с территории объекта на случай возникновения аварийной ситуации и согласовываться с территориальными органами ЧС.

Строгое соблюдение всех правил технической безопасности и своевременное применение мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволят дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

## 12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ

### 12.1 Технико-экономическое обоснование

#### 12.1.1 Основные технико-экономические показатели карьера и штат трудящихся

Таблица 12.1.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Величина показателя
	2	3	4
1	Геологические запасы	тыс. м <sup>3</sup>	<b>844</b>
2	Потери, в том числе: - общекарьерные - эксплуатационные потери первой группы, в том числе: - в кровле полезной толщи - в бортах карьера - эксплуатационные потери второй группы, в том числе: - на транспортных путях Прихват при разное бортов карьера, том числе: - по боковым породам	%/тыс. м <sup>3</sup>  -/-  -/- -/-	<b>отсут.</b>  <b>отсут.</b> <b>5,14/3511,922</b>  <b>0,3/204,976</b>  <b>0/0</b>
3	Разубоживание	%/тыс. м <sup>3</sup>	-
4	Эксплуатационные запасы	тыс. м <sup>3</sup>	<b>844</b>
5	Объем вскрышных пород, всего	тыс. м <sup>3</sup>	<b>40000</b>
6	Объем горно-капитальных работ, всего по горной массе в том числе: - по вскрыше - по разрезной траншее	тыс. м <sup>3</sup> -/- -/-	
7	Календарная производительность карьера: <sup>*</sup> По участку № 1 в 2024-2033годы - по товарной горной массе - по горной массе	тыс. м <sup>3</sup> /год	30 30
8	Режим работы карьера: - рабочих дней в году в 2026-2035 годах - вахтовый по 15 дней - рабочих смен в сутки - продолжительность смены	дней дней  смен час	<b>73</b> <b>219</b>  <b>1</b> <b>11</b>
9	Применяемое оборудование на вскрыше и добыче: - экскаватор ЭО-5122 - бульдозер SHANTY - погрузчик типа ZL-50G - автосамосвал МА3-551605 - буровой станок БТС-150 - компрессор ПР-10 (ДК-9М) - зарядная машина типа СУЗН-5	шт. -/- -/- -/- -/- -/- -/-	<b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>3</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>
10	Списочный состав обслуживающего персонала <sup>*</sup> , всего в том числе: ИТР - начальник участка (карьера) - горный мастер - геолог-маркшейдер  рабочие: - машинист экскаватора - машинист бульдозера - машинист погрузчика - водитель автосамосвала - водитель поливомоечной машины	чел. -/- -/- -/-  -/- -/- -/- -/- -/-	<b>10</b> <b>3</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>  <b>7</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>3</b> <b>1</b>

Производственный комплекс карьера подразделяется на отдельные процессы. Для каждого из которых определяются капитальные вложения и эксплуатационные расходы, а также факторы, обслуживающие абсолютную величину этих затрат.

Эти факторы делится на две группы. Первая группа содержит исходные данные, устанавливаемые технологическими расчетами: объем работ, число единиц оборудования, его производительность, число часов работы оборудования, величину пробега подвижного состава, протяженность автодороги. Вторая группа – это стоимостные показатели или стоимостные параметры, которые определяются расчетами капиталовложений и эксплуатационных расходов на единицу оборудования или единицу объема работы.

Стоимостными параметрами по капитальным вложениям являются: стоимость экскаватора, автосамосвала, запасных частей, стоимость автомобильных дорог, административная – бытовая помещения.

Стоимость эксплуатационным расходам относится амортизационные отчисление, содержание автодороги, заработная плата рабочих, затраты на запчастей, горючие и смазочные и обтирочные материалы.

### 12.1. Затраты на приобретение основные горно-добычные, технологические и вспомогательные и хозяйственно - бытовые оборудования.

Таблица 12.1.1. - Затраты на горно-добычные, технологические оборудования.

№	Наименование оборудования, механизм	Цена тыс. тг.	Остаточная стоимость	Кол-во (ед.)	Сумма тыс. тг.
<b>Карьерные</b>					
1	Экскаватор	37 000	31 000	1	31 000
2	Автосамосвал	16 500	6 600	3	19 800
3	Бульдозер	53 000	42 400	1	42 400
<b>Итого</b>					<b>93 200</b>

Таблица 12.1.2.- Затраты на вспомогательные и хозяйственно-бытовые оборудования

№	Наименование оборудования, механизм	Цена тыс. тг.	Остаточная стоимость	Кол-во	Сумма тыс. тг.
1.	Погрузчик	17 280	14 820	1	14 820
2	Машина поливомоечная	16 500	13 200	1	13 200
<b>Итого</b>					<b>28 020</b>

12.1.3. Общие затраты на приобретение основные горно-добычные, технологические и вспомогательные и хозяйственно-бытовые оборудования составляет **121 220** тыс. тг.

#### 12.1.4. Амортизационное отчисление.

Амортизационное отчисление составляет 10 % от затраты основного фонда  
 $121\ 220 \times 0,1 = 12\ 122$  тыс. тенге.

### 12.2. Затраты на содержание производственного персонала.

№	Состав производственного персонала (профессия)	Кол-во (чел.)	Средне-месячный заработок ( тыс. тенге)	Общ. средне-месячный заработок ( тыс. тенге)	Годовой фонд зарплаты ( тыс. тенге)
<b>I. ИТР</b>					
1	Начальник участка	1	300	300	750
2	Горный мастер	1	250	250	625
3	Геолог, маркшейдер	1	250	250	625
<b>Итого</b>		<b>3</b>		<b>800</b>	<b>2000</b>
<b>II. Рабочие</b>					
4	Машинист экскаватора	1	280	280	700
5	Машинист бульдозера	1	240	240	600
6	Машинист погрузчика	1	240	240	600
7	Водитель автосамосвала	3	260	780	1950

8	Водитель вспомогат. автомашины	1	180	180	450
	<b>Итого</b>	<b>7</b>		<b>1720</b>	<b>4300</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>		<b>2520</b>	<b>6300</b>

### 12.3. Затраты на горючие и смазочные и обтирочные материалы

Наименование механизмов	Фактич. фонд работы, ч 2026 г.	Удельный расход, т/ч		Расход, т	
		Дизтопливо	Бензин	Дизтопливо	Бензин
				2026 г.	2026 г.
<b>Дизельные</b>					
Экскаватор*	1606	0,012		19,272	
Автосамосвал	4356	0,015		65,34	
Бульдозер*	88	0,013		1,144	
Погрузчик*	88	0,014		1,232	
Поливомоечная машина	642	0,015		9,63	
<b>Всего</b>				<b>103,748</b>	

#### 12.3.2. Затраты на дизтопливо и на бензин составляет:

$(103748/0,840 \times 190) + (6748/0,760 \times 160) = 23466810 + 1420632 = 24887,442$  тыс. тг.

где

0,840 – плотность дизтоплива;

0,760 – плотность бензина АИ-92;

190 – стоимость 1л. дизтопливо, тенге;

160 – стоимость 1л. бензин, тенге.

#### 12.3.3. Затраты на смазочные и обтирочные материалы составляет 6,5%

от затраты ГСМ =  $24887,442 \times 6,5\% = 1617,684$  тыс. тг.

Общие затраты на ГСМ составляет  $24887,442 + 1617,684 = 26505,126$  тыс.тг.

### 12.4. Общие затраты по карьеру составят

№	Наименование затраты	Ед. изм.	Сумма
1	Амортизационное отчисление	тыс. тг.	<b>12122</b>
2	Заработная плата	тыс. тг.	<b>6300</b>
3	ГСМ	тыс. тг.	<b>26505</b>
	<b>Итого</b>	тыс.тг.	<b>44927</b>
5	Непредвиденные расходы	тыс.тг.	<b>5804</b>
	<b>Всего</b>	тыс. тг.	<b>50731</b>

### Налоги и другие платежи в бюджет

Подписной бонус – 0,0 тенге.

Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) – 8359002 тенге.

Ликвидационный фонд – 259430 тенге.

Социальный налог – 2740500 тенге.

Остальные налоги (ИПН, НДС и прочие) будут рассчитываться и оплачиваться по итогам деятельности предприятия в соответствии с Налоговым кодексом Республики Казахстан.

### **13. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

#### **13.1. Оценка возможностей природного потенциала региона к самовосстановлению и самоочищению.**

К неблагоприятным физико-географическим процессам относятся засухи, суховеи и пыльные бури, возникновение которых связано с устойчивым антициклонным режимом атмосферной циркуляции, часто устанавливающимся в исследуемом районе.

Зимой результатом антициклонного режима погоды является недостаточная мощность снежного покрова, что в свою очередь вызывает недостаток продуктивной влаги после весеннего снеготаяния. Сухая жаркая погода летом приводит к усилению испарения с поверхности почвы и растений, к прогреванию и высушиванию воздушных масс.

Атмосфера обладает способностью к самоочищению. Оно происходит при вымывании аэрозолей из атмосферы осадками, турбулентном перемешивании приземного слоя воздуха, отложении загрязненных веществ на поверхности земли.

Загрязнение водных систем представляет большую опасность, чем загрязнение атмосферы, так как процессы регенерации и самоочищения протекают в водной среде гораздо медленнее, чем в воздухе.

Самоочищение почв происходит очень медленно. Токсичные вещества накапливаются, что способствует постепенному изменению химического состава почв, нарушению геохимической среды и живых организмов.

Лесные массивы в исследуемом районе отсутствуют.

#### **13.2 Основные природоохранные мероприятия**

Целью выполненной работы являлась оценка воздействия от разработки месторождения строительного камня на месторождении «Каратау-2» на окружающую среду.

При разработке раздела ООС были соблюдены основные принципы проведения ОВОС, а именно:

- учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияния деятельности предприятия;
- информативность при проведении ОВОС;
- понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем, полнота содержания представленных в проекте материалов отвечают требованиям инструкции РООС, действующей в настоящее время в Республике Казахстан. В процессе разработки РООС была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района проведения работ с привлечением имеющегося информационного материала последних лет по данному региону.

В рамках данного раздела на основании анализа деятельности предприятия и расчета объемов выбросов в различные компоненты природной среды было оценено воздействие на состояние биоресурсов района.

При рассмотрении данной деятельности были выявлены источники воздействия на окружающую среду, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты, выявлены основные направления этого процесса, которые проявляются непосредственно при работе технологического оборудования.

Результаты экспертной оценки показывают:

**Атмосферный воздух.** По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к относительно локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в производственной зоне предприятия. По временному масштабу воздействия относится к продолжительному воздействию.

Интенсивность воздействия не значительная, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Воздействие низкой значимости. Производственный объект на жилую, селитебную зону, здоровье граждан предприятие не окажет негативного влияния, с учетом их удаленности.

Ближайший населенный пункт – с. Шетпе, расположенный в 7 км от месторождения.

**Поверхностные и подземные водные объекты.** Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет. Вблизи месторождения водных объектов не имеется.

**Почвенно-растительный покров.** В рамках ОВОС установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров локальное. Незначительное воздействие носит допустимый характер при соблюдении мероприятий по восстановлению нарушенных земель (проведении рекультивации). Воздействие на почвенный покров низкой значимости.

**Растительный и животный мир.** Прямого воздействия путем изъятия объектов животного и растительного мира не предусматривается. Косвенное воздействие носит допустимый характер, необратимых последствий не прогнозируется. Работы производственного объекта планируется проводить в пределах производственной площадки. Технологические процессы в период проведения работ позволят рационально использовать проектируемые площади и объекты, внедрить замкнутую систему оборотного процесса, все это приведет к минимальному воздействию на растительный и животный мир.

По масштабам распространения воздействия относятся к относительно локальному, который характеризуется воздействием лишь в производственной зоне предприятия.

Интенсивность воздействия не значительная, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Воздействие на животный и растительный мир низкой значимости. Разработка месторождения не приведет к существенному нарушению растительного покрова и мест обитания животных, а также миграционных путей животных, в связи, с чем проведение каких-либо особых мероприятий по охране животного и растительного мира проектом не предусматривается.

**Аварийные ситуации.** Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др. при возникновении аварийной ситуации, она будет носить локальный характер и не повлечет за собой катастрофических или необратимых последствий.

**Охраняемые природные территории и объекты.** В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

**В целом, оценка воздействия на окружающую среду в районе проведения работ показала, что воздействие данной хозяйственной деятельности будут низкой значимости при соблюдении рекомендуемых природоохранных мероприятий.**

### **13.3 Рекомендуемые мероприятия по снижению негативного влияния деятельности на окружающую среду**

При разработке проекта были предложены природоохранные мероприятия по снижению негативного влияния деятельности и снижению выбросов загрязняющих природную среду веществ.

Вид работ	Оказываемое воздействие на ОС	Мероприятия по снижению загрязнения	Ожидаемый эффект
Добычные работы	Нарушение почвенного и естественного растительного покрова	Рекультивация нарушенных земель после полного освоения месторождения.	Восстановление нарушенных земель
Выемочно-погрузочные работы ПИ, транспортные работы (перевозка пород), хранение ПРС,	Выброс в атмосферу пыли неорганической; нарушение почвенного и естественного растительного покрова	Предусмотрена система орошения водой со степенью пылеочистки до 80%; проведение производственного мониторинга по загрязнению воздуха.	Снижение выбросов пыли неорганической; анализ воздействия транспортного оборудования на ОС

<p>Хозяйственно-бытовые, гигиенические нужды рабочего персонала</p>	<p>Образование сточно- бытовых вод, образование твердо- бытовых отходов</p>	<p>Сбор сточных вод в отведенное место (выгреб), откачка и утилизация сточных вод по договору, своевременный вывоз отходов специализированной организацией</p>	<p>Снижение риска загрязнения почв, подземных вод сточными водами, уменьшение негативного влияния отходов на почву</p>
---	---	--	--

**Земельные ресурсы.** Обращение с отходами производства и потребления должно производиться в соответствии с международными стандартами и действующими нормативными документами в Республики Казахстан.

На территории промплощадки производственного объекта не предусмотрено проведение капитального ремонта используемой техники, что исключает образование отходов отработанных материалов. Учитывая данные условия, воздействия на почвенный покров в загрязнении отходами производства выражаться не будет.

В результате производственной деятельности на территории предприятия не образуются отходы.

**Почвенный покров.** Необратимых негативных воздействий на почвенный горизонт, растительный покров и животный мир не ожидается. Восстановление почвенно-растительного слоя до состояния, близкого к предшествующему началу работ, произойдет на территории месторождения при соблюдении проектных решений. Для предотвращения отрицательных последствий при проведении подготовительных работ и сокращения площадей с уничтоженной и трансформированной растительностью предусматривается осуществлять профилактические мероприятия, способствующие прекращению роста площадей, подвергаемых воздействию при проведении работ, соблюдение правил противопожарной безопасности.

**Поверхностные и подземные водные ресурсы.** Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе разработки карьера сведена к минимуму, учитывая особенности технологических операция, не предусматривающих образование производственных стоков.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Непосредственно на прилегающей территории водные объекты отсутствуют.

Таким образом, объект не расположен в пределах водоохраной полосы и водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнения водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

В связи с этим не предусматриваются на карте-схеме точки отбора проб вод.

Предприятием проводится контроль:

-за своевременной откачкой и вывозом сточных вод;

-за экономном и рациональным использованием водных ресурсов.

Физическое воздействие на состояние окружающей природной среды от проектируемого объекта будет также проходит технический контроль и допускается к работе в случае положительного результата контроля и уровни шума и вибрации на рабочих местах не превысят допустимые значения, а также для подтверждения расчетных размеров СЗЗ необходимо провести натурные измерения факторов физического воздействия на атмосферный воздух в процессе эксплуатации в течение года после выхода на проектную мощность.

В данном разделе дается комплексная экологическая оценка воздействия работ, предусмотренным проектом.

Комплексная оценка воздействия на природные среды осуществляется по следующим критериям: **ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МАСШТАБ, ВРЕМЕННОЙ МАСШТАБ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ.**

Эти критерии используются для оценки воздействия рассматриваемых работ по каждому природному ресурсу. Проведенные исследования и наблюдения, проведенные в процессе реализации данного отчета о воздействии на окружающую среду, позволили сделать выводы по поводу воздействия проводимой деятельности на основные компоненты окружающей среды.

Для комплексной оценки воздействия на окружающую среду был выявлен ряд возможных источников воздействия. Произведена оценка с точки зрения экологического

воздействия и значимости этого экологического воздействия. Дана характеристика источников воздействия на окружающую среду. Учтена чувствительность компонентов окружающей среды. Произведен прогноз дальнейшего воздействия.

Установленные критерии воздействия деятельности на окружающую среду позволили классифицировать величину воздействия на компоненты окружающей среды как слабое.

**Интегральная оценка воздействия по компонентам окружающей среды, в зависимости от показателей воздействия при эксплуатации карьера**

Компонент окружающей среды	Показатели воздействия			Интегральная оценка воздействия
	интенсивность	пространственный масштаб	временный масштаб	
Атмосферный воздух	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Подземные воды	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Поверхностные воды	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Почва	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Отходы	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Растительность	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Животный мир	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
Физическое воздействие	Незначительная (1)	локальный (2)	продолжительный (3)	Низкая (6)
<b>Низкая</b>				

Анализируя вышеперечисленные категории воздействия работ на окружающую среду, можно сделать вывод, что общий уровень экологического воздействия при строительстве допустимо принять как **ЛОКАЛЬНОГО МАСШТАБА, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ, НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ**, при эксплуатации **ЛОКАЛЬНОГО МАСШТАБА, ПОСТОЯННОЕ, НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ**.

## **14. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

### **14.1 Общие сведения.**

Производственный контроль в области охраны окружающей среды на предприятии проводится в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан, с целью установления воздействия деятельности объектов предприятия на окружающую среду, предупреждение, а также для принятия мер по устранению выявленных нарушений природоохранного законодательства.

Целью производственного экологического контроля является: получение достоверной информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду.

Система контроля охраны окружающей среды представляет собой совокупность организационных, технических, методических и методологических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны окружающей среды, в том числе на обеспечение действенного контроля за соблюдением нормативов выбросов.

Элементом производственного экологического контроля является производственный мониторинг (ПМ), выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления ПМ выполняется операционный мониторинг, мониторинг эмиссий и мониторинг воздействия.

**Операционный мониторинг** (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для соблюдения условий технологического регламента производства. Наблюдения за параметрами технологических процессов, отклонение от которых оказывает влияние на качество ОС, возложено на специалиста-эколога предприятия.

**Мониторинг эмиссий** – наблюдение за количеством и качеством промышленных эмиссий от источников загрязнения.

**Мониторинг воздействия** – наблюдение за состоянием объектов ОС как на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), так и на других выявленных участках негативного воздействия в процессе хозяйственной деятельности природопользователя. В соответствии с Планами-графиками контроля за соблюдением нормативов ПДВ.

### **14.2 Перечень параметров контролируемых в процессе производственного контроля.**

Производственный экологический контроль включает наблюдения:

- за производственным процессом;
- за загрязнением атмосферного воздуха;
- за размещением и своевременным вывозом отходов;
- контроль за состоянием подземных вод;
- за радиационным загрязнением;
- за физическим воздействием (шум, вибрация).

Программа производственного экологического контроля разрабатывается в соответствии с требованиями, предусмотренными главой 12 Экологического кодекса с учетом технических и финансовых возможностей предприятия.

Производственный экологический контроль на предприятии будет заключаться в наблюдении за параметрами технологического процесса, для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается оптимальным в экологическом отношении.

#### **14.2.1 Контроль за производственным процессом**

Контроль производственного процесса на предприятии включает в себя наблюдения за параметрами технологического процесса, заключающийся в соблюдении системы мер безопасности, условий технологического регламента данных процессов (правил технической эксплуатации).

#### **14.2.2 Контроль за загрязнением атмосферного воздуха**

При добыче ОПИ происходит загрязнение атмосферного воздуха.

Производственный экологический контроль на предприятии будет заключаться в наблюдении за параметрами технологического процесса, для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается оптимальным в экологическом отношении.

Мониторинг эмиссий (выбросов загрязняющих веществ) будет проводиться на источниках, перечень и определяемые вещества которых указаны в план-графике. Полученные результаты измерений должны сравниваться с нормативами ПДВ по каждому веществу. Мониторинг эмиссий осуществляется экологом предприятия ежеквартально.

**Мониторинг воздействия** деятельности предприятия на загрязнение атмосферного воздуха проводится на организованных передвижных постах наблюдений, расположенных на территории предприятия и границе санитарно-защитной зоны. На границе СЗЗ концентрации вредных веществ, поступающих в атмосферный воздух с территории предприятия, не должны превышать величину санитарных показателей, разработанных для населенных пунктов (ПДК). Для наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха замеры необходимо делать на границе СЗЗ по румбам ветров, обязательно учитывая подветренную сторону. При разметке постов контроля загрязнения атмосферного воздуха учитываются источники загрязнения, их расположение, скорость и направление ветра.

Контроль осуществляется в соответствии с планом-графиком контроля. Частота проведения замеров один раз в год.

#### **14.2.3 Радиационный контроль**

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей среды обеспечивается соблюдением трех основных принципов радиационной безопасности: обоснования, оптимизации и нормирования, требований радиационной защиты, установленных:

- Законом РК «О радиационной безопасности населения»;
- нормами радиационной безопасности НРБ-99;
- санитарно-гигиеническими требованиями по обеспечению радиационной безопасности СГТПОРБ-2003;
- санитарными правилами ликвидации, консервации и перепрофилирования предприятий по добыче и переработке радиоактивных руд (СПЛКП-98);
- «Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»;
- и других санитарных норм и правил.

В соответствии с пунктами 7.2, 7.3 НРБ-99 радиационному контролю подлежат следующие факторы:

- годовая эффективная доза персонала и населения;
- поступление радионуклидов в организм работающих, за счет пыли - радиационного фактора;
- объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, почве;
- радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви, СИЗ, транспортных средств;
- мощность дозы внешнего излучения;

Кроме радиационных, контролю подлежат и такие химические факторы, как:

- содержание неорганической пыли в воздухе рабочих мест;
- ВХВ от двигателей автотранспорта и другой используемой техники.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать нормам и требованиям «ОБУВ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе» 3.02.37-99; СанПиН № 1.02.006-94 «Санитарные нормы микроклимата производственных помещений».

Проектом предусмотрены технологические решения и мероприятия по минимизации вредного воздействия проводимых работ, на персонал, население и окружающую среду.

Организация и мероприятия по радиационной защите персонала обеспечивают ограничение облучения работающих от всех источников внешнего и внутреннего облучения, в дозах, не

превышающих основные дозовые пределы, установленные НРБ- 99.

#### **14.2.4 Предложения по организации экологического мониторинга почв**

Для выявления изменений состояния почв, как компонента окружающей среды, их оценки и прогноза дальнейшего развития, необходим мониторинг почв.

Мониторинг воздействия на почву - оценка фактического состояния загрязнения почвы в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг почв осуществляется с целью сохранения их ресурсного потенциала, обеспечения экологической безопасности условий проживания и ведения производственной деятельности.

Производственный экологический комплекс за состоянием почвенного покрова включает в себя:

- оценка санитарной обстановки на территории;
- разработка рекомендации по улучшению состояния почв и предотвращению загрязняющего воздействия объектов на природные компоненты комплекса.

Для полного контроля за состоянием почв необходимо проводить ряд наблюдений:

Система наблюдений за почвами и грунтами - литомониторинг, заключающийся в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами, химическими реагентами, солями, тяжелыми металлами и т.д.

На первом этапе мониторинговых наблюдений проводится визуальное обследование выявленных при производстве экологического аудита пятен загрязнения. Визуальное обследование проводится с целью определения возможного распространения загрязнения по площади в результате гравитационного растекания или под воздействием атмосферных осадков. Такие наблюдения проводятся раз в квартал. При обнаружении признаков распространения загрязнения проводится отбор проб из верхнего горизонта почв.

Сеть стационарных постов (пунктов мониторинга почв) располагается таким образом, чтобы охватить места повышенного риска загрязнения почв. При оценке учитываются требования «Порядка ведения мониторинга земель в Республике Казахстан» утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17.09.1997 г., а также требования других действующих законодательных и нормативных документов Республики Казахстан.

Отбор проб и изучение почво-грунтов проводится по сети, размещение которых, относительно источников воздействия, обеспечивает, с учетом реальной возможности проведения наблюдений, объективную оценку происходящих изменений. На каждой точке выполняется описание почвенного разреза, его идентификация, отбор пробы верхнего горизонта и дополнительно пробы с более низкого горизонта на загрязненной площади.

### 15. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с «Экологическим Кодексом РК» вводятся такие экономические методы охраны окружающей среды, как плата за пользование природными ресурсами, плата за загрязнение окружающей среды, за выбросы и сбросы загрязняющих веществ, размещения отходов и т.д.

#### 15.1 Расчёт платежей за выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду от источников выбросов

Для возмещения экономического ущерба от выбросов вредных веществ в атмосферу взимается плата за загрязнение окружающей среды. Нормативные платы (ставки) за загрязнение природной среды принимаются согласно существующим положениям.

##### Расчет платы за выбросы от стационарных источников.

Этот вид платежей можно отнести к регулярным природоохранным платежам, которые устанавливаются на стадии проектирования. Исходя из обзора планируемой деятельности, воздействие на окружающую среду при штатных работах будет включать:  
- выбросы загрязняющих веществ в воздушную среду.

Ставки платы определяется исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете (далее МРП – 3932 тенге), с учетом положений пункта 7 статьи 495 НК РК.

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну, (МРП)	Ставки платы за 1 килограмм, (МРП)
1.	Окислы серы	20	
2.	Окислы азота	20	
3.	Пыль и зола	10	
4.	Свинец и его соединения	3986	
5.	Сероводород	124	
6.	Фенолы	332	
7.	Углеводороды	0,32	
8.	Формальдегид	332	
9.	Окислы углерода	0,32	
10.	Метан	0,02	
11.	Сажа	24	
12.	Окислы железа	30	
13.	Аммиак	24	
14.	Хром шестивалентный	798	
15.	Окислы меди	598	
16.	Бенз(а)пирен		996,6

Расчёт платежей за выбросы загрязняющих веществ на период эксплуатации карьера представлен в таблице.

#### **Ориентировочная плата за загрязнение атмосферы на 2026 г.**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Количество выбросов ВВ т/год	МРП 2026 г.	Ставки платы за 1 тонну	Плата тенге/год
1	2	3	4	5	6
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3,2133	4325	20	277950,45
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,5222	4325	20	45170,3
0337	Углерод оксид (Окись углерода,	3,357	4325	0,32	4646,088
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	3,22266	4325	10	139380,045
<b>ВСЕГО:</b>		<b>10,31516</b>			<b>467146,88</b>

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан №400-VI ЗРК от 02.01.2021 г
  2. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями», Госкомстандарт СССР, Москва, 1979 г.
  3. ГОСТ 17.2.1.04-77 «Охрана природы. Атмосфера. Метеорологические аспекты загрязнения и промышленные выбросы. Основные термины и определения», Госкомстандарт СССР, Москва, 1977 г
  4. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»
  5. «Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы» Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317.
  6. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63
  7. Об утверждении Правил разработки нормативов допустимой совокупной антропогенной нагрузки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 211.
  8. РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, №324-п от 27 октября 2006г.
  9. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, №100-п от 18 апреля 2008 г
  10. Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, № 516-П от 21.12.00г.
  11. О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс), от 10 декабря 2008 года N 99-IV
  12. Методика расчета платы за эмиссии в окружающую среду, МООС, № 68-п от 08.04.2009 г
  13. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261
  14. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212
  15. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы, М., 1991 г
  16. СНиП РК 2.04-01-2001 Строительная климатология
  17. Классификатор отходов
-

***ПРИЛОЖЕНИЯ***

---

***ПРИЛОЖЕНИЕ № 1***  
***Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу***

## Расчеты выбросов ЗВ на 2026-2035 гг.

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

**Источник загрязнения: 6001, неорганизованный источник**

**Источник выделения: 6001 01, Работа бульдозера на вскрыше**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №1 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.03$

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 12$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 2$

Влажность материала, %,  $VL = 2.9$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.8$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 1$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 395.06$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 64000$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot K_e \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-$

$$NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 395.06 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0.85) = 15.8$$

$$\text{Валовый выброс, т/год (3.1.2), } MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 64000 \cdot (1-0.85) = 5.53$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), } G = MAX(G, GC) = 15.8$$

$$\text{Сумма выбросов, т/год (3.2.4), } M = M + MC = 0 + 5.53 = 5.53$$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

$$\text{Валовый выброс, т/год, } M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 5.53 = 2.21$$

$$\text{Максимальный разовый выброс, } G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 15.8 = 6.32$$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	6,32	2,21

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

**Источник загрязнения: 6002, неорганизованный источник**

**Источник выделения: 6002 01, Работа погрузчика на погрузке вскрышных пород**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, **KOC = 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1), **K1 = 0.05**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1), **K2 = 0.03**

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент Ке принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3), **K4 = 1**

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **G3SR = 5**

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2), **K3SR = 1.2**

Скорость ветра (максимальная), м/с, **G3 = 12**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2), **K3 = 2**

Влажность материала, %,  $VL = 2.9$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.8$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 1$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 395.06$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 64000$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Погрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 395.06 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0.85) = 15.8$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 64000 \cdot (1 - 0.85) = 5.53$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 15.8$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 5.53 = 5.53$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 5.53 = 2.21$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 15.8 = 6.32$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	6,32	2,21

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

**Источник загрязнения: 6003, неорганизованный источник**

**Источник выделения: 6003 02, Работа автосамосвала на транспортировке вскрышных пород**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.03$

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K_4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G_{3SR} = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K_{3SR} = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G_3 = 12$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K_3 = 2$

Влажность материала, %,  $VL = 2.9$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K_5 = 0.8$

Размер куска материала, мм,  $G_7 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K_7 = 1$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Грузоподъемность одного автосамосвала свыше 10 т, коэффициент,  $K_9 = 0.1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $G_{MAX} = 395.06$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 64000$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Разгрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot K_e \cdot B \cdot G_{MAX} \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 395.06 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0.85) = 1.58$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_{3SR} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot K_e \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 64000 \cdot (1 - 0.85) = 0.553$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 1.58$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 0.553 = 0.553$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.553 = 0.221$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 1.58 = 0.632$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	0,632	0,221

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6004, неорганизованный источник

**Источник выделения: 6004 01, Отвальные работы**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.03$

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный илак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 12$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 2$

Влажность материала, %,  $VL = 2.9$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.8$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 1$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Грузоподъемность одного автосамосвала свыше 10 т, коэффициент,  $K9 = 0.1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 104$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 64000$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Разгрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot K_e \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 104 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0.85) = 0.416$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot K_e \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 64000 \cdot (1 - 0.85) = 0.553$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = \text{MAX}(G, GC) = 0.416$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 0.553 = 0.553$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.553 = 0.221$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.416 = 0.1664$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	0,1664	0,221

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

**Источник загрязнения: 6005, неорганизованный источник**

**Источник выделения: 6005 01, Работа экскаватора при погрузке горной массы в автосамосвал**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 12$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 2$

Влажность материала, %,  $VL = 0.5$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 0.5$

Высота падения материала, м,  $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.5$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 277.1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 69300$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Погрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 277.1 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0.85) = 4.62$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 69300 \cdot (1 - 0.85) = 2.495$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 4.62$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 2.495 = 2.495$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 2.495 = 0.998$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 4.62 = 1.848$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	1,848	0,998

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

**Источник загрязнения: 6006, неорганизованный источник**

**Источник выделения: 6006 01, Работа автосамосвала на транспортировке горной массы**

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $Ke$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 12$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 2$

Влажность материала, %,  $VL = 0.5$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 0.5$

Высота падения материала, м,  $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.5$

Грузоподъемность одного автосамосвала свыше 10 т, коэффициент,  $K9 = 0.1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 277.1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 69300$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0.85$

Вид работ: Разгрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 277.1 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0.85) = 0.462$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 69300 \cdot (1 - 0.85) = 0.2495$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 0.462$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 0.2495 = 0.2495$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.2495 = 0.0998$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.462 = 0.1848$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
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)	0,1848	0,0998

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Источник загрязнения: 6007, неорганизованный источник

Источник выделения: 6007 01, работа камнерезной машины «Прима»

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методиками: «Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов»,

Приложение №11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п; «Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ»,

Приложением №12 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 №100-п; «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.6. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов.

Валовые выбросы при загрузке и пересыпке пылящих материалов рассчитываются по формуле 3.1.2:

$$G (1) \text{ Мгод} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times B \times G_{\text{год}} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

Максимально-разовые выбросы рассчитываются по формуле 3.1.1:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times K_9 \times B \times G_{\text{час}} \times 10^6 \times (1 - \eta)}{3600}, \text{ г/сек}$$

где:

k1 – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1);

k2 – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1);

k3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2);

k4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4);

k7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

k8 – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных устройств k8=1;

k9 – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала.

Принимается k9=0,2 при одновременном сбросе материала весом до 10 т, и k9=0,1 – свыше 10 т.

В остальных случаях k9=1;

k – коэффициент гравитационного осаждения, для пыли древесной, металлической и абразивной – 0,2; для других твердых компонентов – 0,4.

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

Gчас – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

Gгод – суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

η – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8);

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 1.

Максимальный разовый выброс пыли при дроблении рассчитывается по формуле (3.6.1):

$$M_{\text{сек}} = q \text{ Gчас } K_5 / 3600, \text{ г/с}$$

где:

q – удельное выделение твердых частиц при работе камнерезной машины, г/т породы (таблица 3.6.1);

Gчас – максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час;

k5 – коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4).

Валовый выброс пыли при дроблении рассчитывается по формуле (3.6.2):

$$M_{\text{год}} = q \times G_{\text{год}} \times K_5 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

Ггод – количество переработанной горной породы, т/год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 2.

Валовые выбросы при работе грохота рассчитывается по формуле (3.1):

$$M_{\text{год}} = 3600 \times 10^{-6} \times T \times V \times C, \text{ т/год}$$

где: T – время работы оборудования, ч/год;

V – объем отходящих газов, м<sup>3</sup>/с (табл.3.6);

C – концентрация пыли в отходящих газах, г/м<sup>3</sup> (табл.3.6).

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
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)	0,2262	2,40624

***ПРИЛОЖЕНИЕ № 2***  
***Карты-схемы территории***



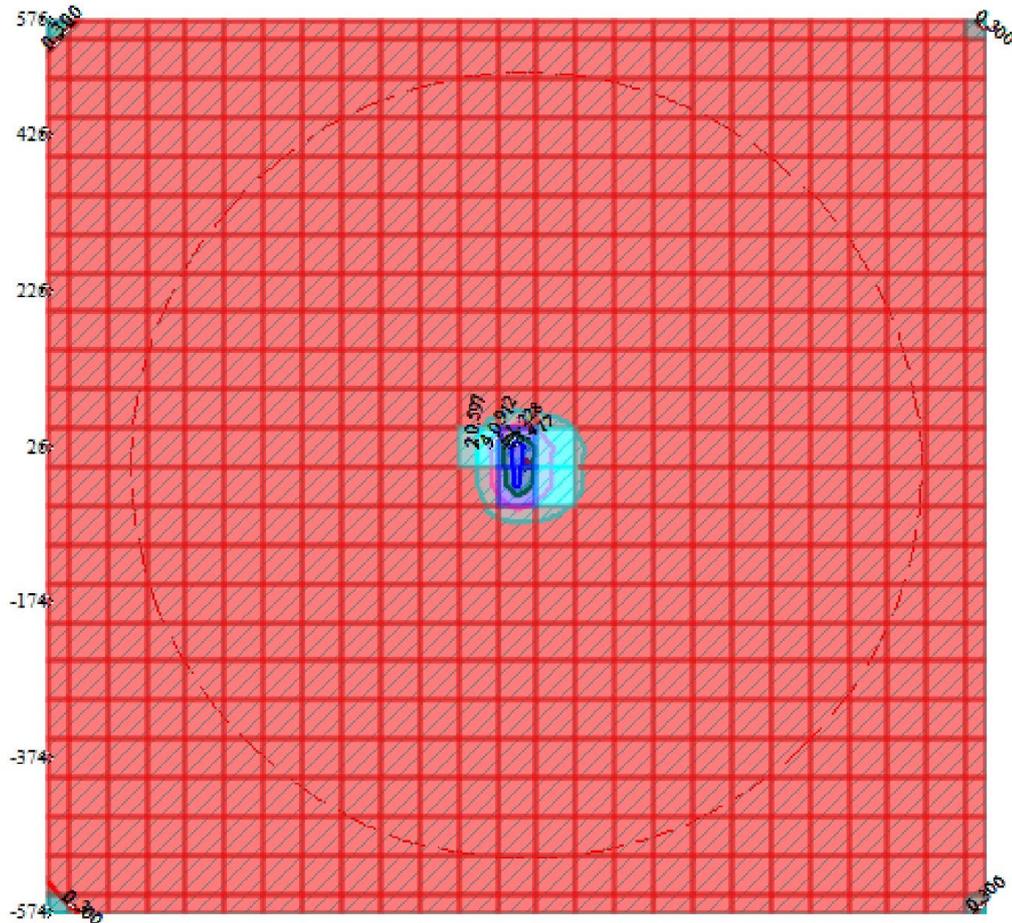
Ситуационная карта-схема расположения м/р Каратау-2 относительно с. Шетпе (7 км)

***ПРИЛОЖЕНИЕ № 3***  
***Карты и расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере***

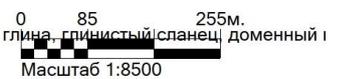


ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

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)



- Изолинии в мг/м<sup>3</sup> / словные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расч. прямоугольник N 01
  - 0.030 мг/м<sup>3</sup>
  - 0.300 мг/м<sup>3</sup>
  - 20.597 мг/м<sup>3</sup>
  - 40.912 мг/м<sup>3</sup>
  - 61.228 мг/м<sup>3</sup>
  - 73.417 мг/м<sup>3</sup>
  - 0.030 мг/м<sup>3</sup>
  - 0.300 мг/м<sup>3</sup>
  - 20.597 мг/м<sup>3</sup>
  - 73.417 мг/м<sup>3</sup>



Макс концентрация 271.809906 ПДК достигается в точке  $x = -10$   $y = 26$   
 При опасном направлении 153° и опасной скорости ветра 0.81 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 1200 м, высота 1150 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 25\*24  
 Расчет на существующее положение.

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

-----  
 | Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |  
№ 01-03436/23и выдано 21.04.2023

Рабочие файлы созданы по следующему запросу:

Расчёт на существующее положение.

Город = М/р Каратау-2 \_\_\_\_\_ Расчетный год:2026 На начало года  
 Базовый год:2026

Объект NG1 NG2 NG3 NG4 NG5 NG6 NG7 NG8 NG9 Режим предпр.: 1 - Основной  
 0001

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

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: М/р Каратау-2

Коэффициент А = 200

Скорость ветра У<sub>мр</sub> = 12.0 м/с (для лета 10.0, для зимы 12.0)

Средняя скорость ветра = 3.8 м/с

Температура летняя = 28.4 град.С

Температура зимняя = -19.1 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 :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Признак источников "для зимы" - отрицательное значение высоты

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	КР	Ди	Выброс
~Ист.~	~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	~градС~	~м~	~м~	~м~	~м~	~м~	~м~	~м~	~гр.~	~г/с~
6001	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.4950300	
6002	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0086600	
6003	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	1.170320	
6004	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.1642700	
6006	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.4950300	
6007	П1	0.0			0.0	2.00	2.00	2.00	2.00	0.00	3.0	1.00	0	0.0180500	

4. Расчетные параметры  $C_m, U_m, X_m$

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а  $C_m$  - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным  $M$

Источники		Их расчетные параметры				
Номер	Код	M	Тип	$C_m$	$U_m$	$X_m$
1	6001	0.495030	П1	176.807480	0.50	5.7
2	6002	0.008660	П1	3.093050	0.50	5.7
3	6003	1.170320	П1	417.997589	0.50	5.7
4	6004	0.164270	П1	58.671528	0.50	5.7
5	6006	0.495030	П1	176.807480	0.50	5.7
6	6007	0.018050	П1	6.446832	0.50	5.7
Суммарный $M_q =$		2.351360 г/с				
Сумма $C_m$ по всем источникам =		839.823975 долей ПДК				
Средневзвешенная опасная скорость ветра =		0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 1200x1150 с шагом 50

Расчет по границе санзоны. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0( $U_{mp}$ ) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 0.5$  м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия  
 Расчет проводился на прямоугольнике 1  
 с параметрами: координаты центра X= -10, Y= 1  
 размеры: длина(по X)= 1200, ширина(по Y)= 1150, шаг сетки= 50  
 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(Упр) м/с

Расшифровка\_обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
 | Сс - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
 | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
 | Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |  
 | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |  
 | Ки - код источника для верхней строки Ви |

~-~-~-  
 | -Если в строке Стах=<= 0.05 ПДК, то Фоп,Уоп,Ви,Ки не печатаются |  
 ~~-~-

-----  
 y= 576 : Y-строка 1 Стах= 2.020 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=179)  
 -----  
 :

-----  
 x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
 -----  
 Qс : 0.943: 1.022: 1.111: 1.207: 1.309: 1.420: 1.530: 1.644: 1.758: 1.858: 1.940: 1.996: 2.020: 2.011: 1.968: 1.894:  
 Сс : 0.283: 0.306: 0.333: 0.362: 0.393: 0.426: 0.459: 0.493: 0.527: 0.557: 0.582: 0.599: 0.606: 0.603: 0.591: 0.568:  
 Фоп: 133 : 136 : 138 : 141 : 144 : 148 : 151 : 155 : 160 : 164 : 169 : 174 : 179 : 184 : 189 : 194 :  
 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 : 0.470: 0.508: 0.553: 0.601: 0.652: 0.707: 0.761: 0.818: 0.875: 0.925: 0.966: 0.993: 1.005: 1.001: 0.980: 0.943:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.199: 0.215: 0.234: 0.254: 0.276: 0.299: 0.322: 0.346: 0.370: 0.391: 0.409: 0.420: 0.425: 0.423: 0.414: 0.399:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.199: 0.215: 0.234: 0.254: 0.276: 0.299: 0.322: 0.346: 0.370: 0.391: 0.409: 0.420: 0.425: 0.423: 0.414: 0.399:  
 Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
 ~~-~-

-----  
 x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
 -----  
 Qс : 1.809: 1.698: 1.587: 1.470: 1.363: 1.254: 1.155: 1.065: 0.980:  
 Сс : 0.543: 0.509: 0.476: 0.441: 0.409: 0.376: 0.346: 0.319: 0.294:  
 Фоп: 198 : 203 : 207 : 210 : 214 : 217 : 220 : 223 : 226 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : : : : : : : : : : : : : : : : :  
 Ви : 0.900: 0.845: 0.790: 0.732: 0.678: 0.624: 0.575: 0.530: 0.488:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.381: 0.357: 0.334: 0.309: 0.287: 0.264: 0.243: 0.224: 0.206:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.381: 0.357: 0.334: 0.309: 0.287: 0.264: 0.243: 0.224: 0.206:  
 Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
 ~~-~-

-----  
 y= 526 : Y-строка 2 Стах= 2.489 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=179)  
 -----  
 :

-----  
 x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
 -----  
 Qс : 1.016: 1.114: 1.219: 1.338: 1.473: 1.615: 1.771: 1.928: 2.093: 2.240: 2.366: 2.451: 2.489: 2.478: 2.405: 2.303:  
 -----



u= 426 : Y-строка 4 Smax= 4.409 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=178)

x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:

Qc : 1.182: 1.321: 1.478: 1.666: 1.894: 2.151: 2.463: 2.817: 3.201: 3.615: 3.991: 4.275: 4.409: 4.369: 4.142: 3.804:  
Cc : 0.355: 0.396: 0.444: 0.500: 0.568: 0.645: 0.739: 0.845: 0.960: 1.085: 1.197: 1.283: 1.323: 1.311: 1.243: 1.141:  
Фоп: 125 : 127 : 130 : 133 : 136 : 140 : 144 : 148 : 153 : 159 : 165 : 172 : 178 : 185 : 192 : 198 :  
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 :12.00 :  
Vi : 0.588: 0.657: 0.736: 0.829: 0.943: 1.071: 1.226: 1.402: 1.593: 1.799: 1.986: 2.128: 2.195: 2.174: 2.062: 1.893:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.249: 0.278: 0.311: 0.351: 0.399: 0.453: 0.518: 0.593: 0.674: 0.761: 0.840: 0.900: 0.928: 0.920: 0.872: 0.801:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.249: 0.278: 0.311: 0.351: 0.399: 0.453: 0.518: 0.593: 0.674: 0.761: 0.840: 0.900: 0.928: 0.920: 0.872: 0.801:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 3.405: 3.000: 2.630: 2.294: 2.010: 1.774: 1.569: 1.393: 1.246:  
Cc : 1.021: 0.900: 0.789: 0.688: 0.603: 0.532: 0.471: 0.418: 0.374:  
Фоп: 204 : 209 : 214 : 219 : 222 : 226 : 229 : 232 : 234 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Vi : 1.695: 1.493: 1.309: 1.142: 1.000: 0.883: 0.781: 0.694: 0.620:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.717: 0.631: 0.554: 0.483: 0.423: 0.373: 0.330: 0.293: 0.262:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.717: 0.631: 0.554: 0.483: 0.423: 0.373: 0.330: 0.293: 0.262:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

u= 376 : Y-строка 5 Smax= 6.704 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=178)

x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:

Qc : 1.270: 1.433: 1.632: 1.873: 2.167: 2.535: 2.989: 3.555: 4.226: 5.015: 5.840: 6.536: 6.704: 6.648: 6.205: 5.421:  
Cc : 0.381: 0.430: 0.490: 0.562: 0.650: 0.760: 0.897: 1.066: 1.268: 1.505: 1.752: 1.961: 2.011: 1.994: 1.862: 1.626:  
Фоп: 121 : 124 : 126 : 129 : 132 : 136 : 140 : 145 : 150 : 157 : 163 : 171 : 178 : 186 : 193 : 200 :  
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 :12.00 :  
Vi : 0.632: 0.713: 0.812: 0.932: 1.078: 1.262: 1.488: 1.769: 2.103: 2.496: 2.906: 3.253: 3.337: 3.309: 3.088: 2.698:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.267: 0.302: 0.344: 0.394: 0.456: 0.534: 0.629: 0.748: 0.890: 1.056: 1.229: 1.376: 1.411: 1.400: 1.306: 1.141:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.267: 0.302: 0.344: 0.394: 0.456: 0.534: 0.629: 0.748: 0.890: 1.056: 1.229: 1.376: 1.411: 1.400: 1.306: 1.141:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 4.601: 3.856: 3.239: 2.741: 2.334: 2.000: 1.736: 1.525: 1.343:  
Cc : 1.380: 1.157: 0.972: 0.822: 0.700: 0.600: 0.521: 0.457: 0.403:  
Фоп: 207 : 212 : 218 : 222 : 226 : 230 : 233 : 235 : 238 :  
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :

: : : : : : : : : :  
Ви : 2.290: 1.919: 1.612: 1.364: 1.162: 0.995: 0.864: 0.759: 0.669:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.969: 0.812: 0.682: 0.577: 0.491: 0.421: 0.366: 0.321: 0.283:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.969: 0.812: 0.682: 0.577: 0.491: 0.421: 0.366: 0.321: 0.283:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

y= 326 : Y-строка 6 Стах= 8.614 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=178)

x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
Qc : 1.364: 1.557: 1.794: 2.101: 2.492: 3.009: 3.709: 4.676: 6.028: 7.083: 7.824: 8.360: 8.614: 8.513: 8.108: 7.464:  
Cc : 0.409: 0.467: 0.538: 0.630: 0.747: 0.903: 1.113: 1.403: 1.808: 2.125: 2.347: 2.508: 2.584: 2.554: 2.432: 2.239:  
Фоп: 118 : 120 : 122 : 125 : 128 : 132 : 136 : 141 : 147 : 153 : 161 : 169 : 178 : 187 : 195 : 203 :  
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 : 0.679: 0.775: 0.893: 1.046: 1.240: 1.498: 1.846: 2.327: 3.000: 3.526: 3.894: 4.161: 4.287: 4.237: 4.036: 3.715:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.287: 0.328: 0.378: 0.442: 0.525: 0.633: 0.781: 0.984: 1.269: 1.491: 1.647: 1.760: 1.813: 1.792: 1.707: 1.571:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.287: 0.328: 0.378: 0.442: 0.525: 0.633: 0.781: 0.984: 1.269: 1.491: 1.647: 1.760: 1.813: 1.792: 1.707: 1.571:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 6.692: 5.262: 4.125: 3.317: 2.722: 2.268: 1.929: 1.666: 1.452:  
Cc : 2.008: 1.579: 1.238: 0.995: 0.817: 0.680: 0.579: 0.500: 0.436:  
Фоп: 210 : 216 : 222 : 226 : 230 : 234 : 236 : 239 : 241 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Ви : 3.331: 2.619: 2.053: 1.651: 1.355: 1.129: 0.960: 0.829: 0.723:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 1.409: 1.108: 0.868: 0.698: 0.573: 0.477: 0.406: 0.351: 0.306:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 1.409: 1.108: 0.868: 0.698: 0.573: 0.477: 0.406: 0.351: 0.306:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

y= 276 : Y-строка 7 Стах= 11.354 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=177)

x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
Qc : 1.455: 1.681: 1.970: 2.349: 2.867: 3.612: 4.723: 6.545: 7.674: 8.869:10.042:10.947:11.354:11.236:10.526: 9.455:  
Cc : 0.437: 0.504: 0.591: 0.705: 0.860: 1.084: 1.417: 1.963: 2.302: 2.661: 3.013: 3.284: 3.406: 3.371: 3.158: 2.836:  
Фоп: 114 : 116 : 118 : 121 : 124 : 127 : 131 : 136 : 142 : 149 : 158 : 167 : 177 : 188 : 198 : 207 :  
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 : 0.724: 0.837: 0.981: 1.169: 1.427: 1.798: 2.351: 3.257: 3.819: 4.414: 4.998: 5.449: 5.651: 5.592: 5.239: 4.706:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.306: 0.354: 0.415: 0.494: 0.603: 0.760: 0.994: 1.378: 1.616: 1.867: 2.114: 2.305: 2.390: 2.365: 2.216: 1.991:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.306: 0.354: 0.415: 0.494: 0.603: 0.760: 0.994: 1.378: 1.616: 1.867: 2.114: 2.305: 2.390: 2.365: 2.216: 1.991:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 8.233: 7.080: 5.466: 4.088: 3.191: 2.581: 2.137: 1.811: 1.557:  
Cc : 2.470: 2.124: 1.640: 1.226: 0.957: 0.774: 0.641: 0.543: 0.467:  
Фоп: 214 : 221 : 226 : 231 : 235 : 238 : 241 : 243 : 245 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 4.098: 3.524: 2.720: 2.034: 1.588: 1.284: 1.064: 0.901: 0.775:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 1.733: 1.490: 1.151: 0.861: 0.672: 0.543: 0.450: 0.381: 0.328:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 1.733: 1.490: 1.151: 0.861: 0.672: 0.543: 0.450: 0.381: 0.328:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

y= 226 : Y-строка 8 Стах= 15.580 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=177)

x= -610: -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
Qc : 1.543: 1.801: 2.143: 2.619: 3.294: 4.365: 6.209: 7.724: 9.356:11.247:13.134:14.725:15.580:15.256:13.968:12.160:  
Cc : 0.463: 0.540: 0.643: 0.786: 0.988: 1.310: 1.863: 2.317: 2.807: 3.374: 3.940: 4.418: 4.674: 4.577: 4.190: 3.648:  
Фоп: 110 : 112 : 114 : 116 : 119 : 122 : 126 : 131 : 137 : 144 : 153 : 165 : 177 : 190 : 201 : 212 :  
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 : 0.768: 0.896: 1.066: 1.304: 1.639: 2.173: 3.090: 3.844: 4.657: 5.598: 6.537: 7.329: 7.754: 7.593: 6.952: 6.052:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.325: 0.379: 0.451: 0.551: 0.693: 0.919: 1.307: 1.626: 1.970: 2.368: 2.765: 3.100: 3.280: 3.212: 2.941: 2.560:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.325: 0.379: 0.451: 0.551: 0.693: 0.919: 1.307: 1.626: 1.970: 2.368: 2.765: 3.100: 3.280: 3.212: 2.941: 2.560:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc :10.256: 8.489: 7.012: 5.100: 3.752: 2.914: 2.350: 1.951: 1.659:  
Cc : 3.077: 2.547: 2.104: 1.530: 1.126: 0.874: 0.705: 0.585: 0.498:  
Фоп: 220 : 227 : 232 : 236 : 240 : 243 : 245 : 247 : 249 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 5.104: 4.225: 3.490: 2.538: 1.867: 1.451: 1.170: 0.971: 0.826:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 2.159: 1.787: 1.476: 1.074: 0.790: 0.614: 0.495: 0.411: 0.349:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 2.159: 1.787: 1.476: 1.074: 0.790: 0.614: 0.495: 0.411: 0.349:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

y= 176 : Y-строка 9 Стах= 22.055 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра=176)

x= -610: -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
Qc : 1.621: 1.914: 2.314: 2.883: 3.770: 5.278: 7.277: 9.052:11.371:14.275:17.505:20.428:22.055:21.440:19.026:15.773:  
Cc : 0.486: 0.574: 0.694: 0.865: 1.131: 1.583: 2.183: 2.716: 3.411: 4.282: 5.252: 6.128: 6.616: 6.432: 5.708: 4.732:  
Фоп: 106 : 107 : 109 : 111 : 113 : 116 : 119 : 124 : 129 : 137 : 147 : 160 : 176 : 192 : 207 : 218 :







x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc :18.028:13.204: 9.939: 7.670: 5.586: 3.836: 2.885: 2.290: 1.880:  
Cc : 5.408: 3.961: 2.982: 2.301: 1.676: 1.151: 0.865: 0.687: 0.564:  
Фоп: 292 : 288 : 285 : 283 : 281 : 280 : 279 : 278 : 277 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : :  
Ви : 8.973: 6.572: 4.947: 3.817: 2.780: 1.909: 1.436: 1.140: 0.936:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 3.795: 2.780: 2.093: 1.615: 1.176: 0.808: 0.607: 0.482: 0.396:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 3.795: 2.780: 2.093: 1.615: 1.176: 0.808: 0.607: 0.482: 0.396:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
~~~~~

y= -124 : Y-строка 15 Стах= 31.836 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра= 5)

-----  
:  
-----  
x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 1.680: 2.003: 2.456: 3.122: 4.211: 6.264: 8.082:10.341:13.476:17.721:22.971:28.403:31.836:30.536:25.704:20.113:  
Cc : 0.504: 0.601: 0.737: 0.937: 1.263: 1.879: 2.425: 3.102: 4.043: 5.316: 6.891: 8.521: 9.551: 9.161: 7.711: 6.034:  
Фоп: 78 : 77 : 76 : 75 : 73 : 71 : 68 : 64 : 59 : 52 : 42 : 26 : 5 : 343 : 325 : 312 :  
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 :11.30 : 9.91 :10.44 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.836: 0.997: 1.223: 1.554: 2.096: 3.118: 4.022: 5.147: 6.707: 8.820:11.433:14.137:15.846:15.198:12.793:10.011:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.354: 0.422: 0.517: 0.657: 0.887: 1.319: 1.701: 2.177: 2.837: 3.731: 4.836: 5.980: 6.702: 6.429: 5.411: 4.234:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.354: 0.422: 0.517: 0.657: 0.887: 1.319: 1.701: 2.177: 2.837: 3.731: 4.836: 5.980: 6.702: 6.429: 5.411: 4.234:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
~~~~~

-----  
x= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc :15.370:11.735: 9.064: 7.135: 5.013: 3.574: 2.733: 2.202: 1.826:  
Cc : 4.611: 3.521: 2.719: 2.141: 1.504: 1.072: 0.820: 0.661: 0.548:  
Фоп: 304 : 298 : 294 : 290 : 288 : 286 : 284 : 283 : 282 :  
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 :  
: : : : : : : : : : : :  
Ви : 7.650: 5.841: 4.511: 3.551: 2.495: 1.779: 1.360: 1.096: 0.909:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 3.236: 2.471: 1.908: 1.502: 1.055: 0.752: 0.575: 0.464: 0.384:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 3.236: 2.471: 1.908: 1.502: 1.055: 0.752: 0.575: 0.464: 0.384:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :  
~~~~~

y= -174 : Y-строка 16 Стах= 21.735 долей ПДК (x= -10.0; напр.ветра= 4)

-----  
:  
-----  
x= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 1.618: 1.907: 2.309: 2.878: 3.751: 5.246: 7.225: 9.019:11.294:14.112:17.261:20.150:21.735:21.161:18.744:15.648:  
Cc : 0.485: 0.572: 0.693: 0.863: 1.125: 1.574: 2.167: 2.706: 3.388: 4.234: 5.178: 6.045: 6.520: 6.348: 5.623: 4.694:  
Фоп: 74 : 73 : 71 : 69 : 67 : 64 : 61 : 56 : 50 : 43 : 32 : 19 : 4 : 348 : 333 : 322 :  
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 : 0.805: 0.949: 1.149: 1.432: 1.867: 2.611: 3.596: 4.489: 5.621: 7.024: 8.591:10.029:10.818:10.532: 9.329: 7.788:  
~~~~~





Ви : 1.398: 1.094: 0.859: 0.693: 0.570: 0.476: 0.405: 0.349: 0.305:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -374 : Y-строка 20 Стах= 6.640 долей ПДК (х= -10.0; напр.ветра= 2)

х= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:

Qc : 1.266: 1.430: 1.625: 1.864: 2.152: 2.518: 2.962: 3.519: 4.177: 4.946: 5.731: 6.479: 6.640: 6.584: 6.090: 5.336:  
Cc : 0.380: 0.429: 0.487: 0.559: 0.646: 0.755: 0.889: 1.056: 1.253: 1.484: 1.719: 1.944: 1.992: 1.975: 1.827: 1.601:  
Фоп: 58 : 56 : 54 : 51 : 48 : 44 : 40 : 35 : 29 : 23 : 17 : 9 : 2 : 354 : 347 : 340 :  
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 : 0.630: 0.712: 0.809: 0.928: 1.071: 1.253: 1.474: 1.751: 2.079: 2.462: 2.852: 3.225: 3.305: 3.277: 3.031: 2.656:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.267: 0.301: 0.342: 0.392: 0.453: 0.530: 0.624: 0.741: 0.879: 1.041: 1.206: 1.364: 1.398: 1.386: 1.282: 1.123:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.267: 0.301: 0.342: 0.392: 0.453: 0.530: 0.624: 0.741: 0.879: 1.041: 1.206: 1.364: 1.398: 1.386: 1.282: 1.123:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

х= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 4.533: 3.820: 3.208: 2.721: 2.320: 1.993: 1.731: 1.520: 1.340:  
Cc : 1.360: 1.146: 0.962: 0.816: 0.696: 0.598: 0.519: 0.456: 0.402:  
Фоп: 333 : 328 : 323 : 318 : 314 : 311 : 308 : 305 : 303 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
Ви : 2.256: 1.901: 1.597: 1.354: 1.155: 0.992: 0.862: 0.757: 0.667:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.954: 0.804: 0.675: 0.573: 0.488: 0.420: 0.364: 0.320: 0.282:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.954: 0.804: 0.675: 0.573: 0.488: 0.420: 0.364: 0.320: 0.282:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -424 : Y-строка 21 Стах= 4.345 долей ПДК (х= -10.0; напр.ветра= 2)

х= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:

Qc : 1.180: 1.316: 1.474: 1.661: 1.885: 2.142: 2.447: 2.789: 3.169: 3.572: 3.937: 4.217: 4.345: 4.306: 4.084: 3.757:  
Cc : 0.354: 0.395: 0.442: 0.498: 0.566: 0.642: 0.734: 0.837: 0.951: 1.072: 1.181: 1.265: 1.303: 1.292: 1.225: 1.127:  
Фоп: 55 : 53 : 50 : 47 : 44 : 40 : 36 : 32 : 26 : 21 : 15 : 8 : 2 : 355 : 348 : 342 :  
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 : 0.587: 0.655: 0.734: 0.827: 0.938: 1.066: 1.218: 1.388: 1.577: 1.778: 1.960: 2.099: 2.163: 2.143: 2.033: 1.870:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.248: 0.277: 0.310: 0.350: 0.397: 0.451: 0.515: 0.587: 0.667: 0.752: 0.829: 0.888: 0.915: 0.907: 0.860: 0.791:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.248: 0.277: 0.310: 0.350: 0.397: 0.451: 0.515: 0.587: 0.667: 0.752: 0.829: 0.888: 0.915: 0.907: 0.860: 0.791:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

х= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:

Qc : 3.367: 2.974: 2.610: 2.279: 2.002: 1.764: 1.562: 1.387: 1.243:

Сс : 1.010: 0.892: 0.783: 0.684: 0.601: 0.529: 0.469: 0.416: 0.373:  
Фоп: 336 : 331 : 326 : 322 : 318 : 314 : 311 : 308 : 306 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 1.676: 1.480: 1.299: 1.135: 0.996: 0.878: 0.777: 0.690: 0.619:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.709: 0.626: 0.550: 0.480: 0.421: 0.371: 0.329: 0.292: 0.262:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.709: 0.626: 0.550: 0.480: 0.421: 0.371: 0.329: 0.292: 0.262:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

~~~~~

у= -474 : Y-строка 22 Стах= 3.164 долей ПДК (х= -10.0; напр.ветра= 1)

-----

\_\_\_\_\_

х= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 1.095: 1.208: 1.339: 1.488: 1.657: 1.847: 2.059: 2.289: 2.528: 2.757: 2.958: 3.098: 3.164: 3.140: 3.028: 2.859:  
Сс : 0.328: 0.362: 0.402: 0.446: 0.497: 0.554: 0.618: 0.687: 0.758: 0.827: 0.887: 0.929: 0.949: 0.942: 0.909: 0.858:  
Фоп: 52 : 50 : 47 : 44 : 41 : 37 : 33 : 29 : 24 : 19 : 13 : 7 : 1 : 355 : 350 : 344 :  
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 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.545: 0.601: 0.666: 0.740: 0.825: 0.919: 1.025: 1.139: 1.258: 1.372: 1.472: 1.542: 1.575: 1.563: 1.507: 1.423:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.231: 0.254: 0.282: 0.313: 0.349: 0.389: 0.433: 0.482: 0.532: 0.580: 0.623: 0.652: 0.666: 0.661: 0.638: 0.602:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.231: 0.254: 0.282: 0.313: 0.349: 0.389: 0.433: 0.482: 0.532: 0.580: 0.623: 0.652: 0.666: 0.661: 0.638: 0.602:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

~~~~~

-----

х= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 2.633: 2.397: 2.168: 1.944: 1.746: 1.563: 1.406: 1.265: 1.148:  
Сс : 0.790: 0.719: 0.650: 0.583: 0.524: 0.469: 0.422: 0.379: 0.344:  
Фоп: 338 : 333 : 329 : 325 : 321 : 317 : 314 : 312 : 309 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 1.311: 1.193: 1.079: 0.967: 0.869: 0.778: 0.700: 0.629: 0.571:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.554: 0.505: 0.456: 0.409: 0.367: 0.329: 0.296: 0.266: 0.242:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.554: 0.505: 0.456: 0.409: 0.367: 0.329: 0.296: 0.266: 0.242:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

~~~~~

у= -524 : Y-строка 23 Стах= 2.467 долей ПДК (х= -10.0; напр.ветра= 1)

-----

\_\_\_\_\_

х= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qc : 1.014: 1.110: 1.216: 1.334: 1.466: 1.604: 1.759: 1.914: 2.077: 2.223: 2.346: 2.429: 2.467: 2.456: 2.383: 2.283:  
Сс : 0.304: 0.333: 0.365: 0.400: 0.440: 0.481: 0.528: 0.574: 0.623: 0.667: 0.704: 0.729: 0.740: 0.737: 0.715: 0.685:  
Фоп: 49 : 47 : 44 : 41 : 38 : 35 : 31 : 26 : 22 : 17 : 12 : 7 : 1 : 356 : 351 : 345 :  
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 :  
: : : : : : : : : : : : : : : :  
Ви : 0.505: 0.553: 0.605: 0.664: 0.730: 0.798: 0.876: 0.952: 1.034: 1.106: 1.167: 1.209: 1.228: 1.222: 1.186: 1.136:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.213: 0.234: 0.256: 0.281: 0.309: 0.338: 0.370: 0.403: 0.437: 0.468: 0.494: 0.511: 0.519: 0.517: 0.502: 0.481:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви : 0.213: 0.234: 0.256: 0.281: 0.309: 0.338: 0.370: 0.403: 0.437: 0.468: 0.494: 0.511: 0.519: 0.517: 0.502: 0.481:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

-----  
х= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 2.146: 1.993: 1.835: 1.680: 1.530: 1.396: 1.272: 1.158: 1.059:  
Cс : 0.644: 0.598: 0.551: 0.504: 0.459: 0.419: 0.382: 0.347: 0.318:  
Фоп: 340 : 336 : 331 : 327 : 324 : 320 : 317 : 314 : 312 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 1.068: 0.992: 0.913: 0.836: 0.761: 0.695: 0.633: 0.576: 0.527:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.452: 0.420: 0.386: 0.354: 0.322: 0.294: 0.268: 0.244: 0.223:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.452: 0.420: 0.386: 0.354: 0.322: 0.294: 0.268: 0.244: 0.223:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -574 : Y-строка 24 Стах= 2.005 долей ПДК (х= -10.0; напр.ветра= 1)

-----  
х= -610 : -560: -510: -460: -410: -360: -310: -260: -210: -160: -110: -60: -10: 40: 90: 140:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 0.940: 1.019: 1.106: 1.202: 1.302: 1.413: 1.522: 1.635: 1.747: 1.844: 1.926: 1.981: 2.005: 1.995: 1.953: 1.881:  
Cс : 0.282: 0.306: 0.332: 0.360: 0.391: 0.424: 0.457: 0.490: 0.524: 0.553: 0.578: 0.594: 0.601: 0.599: 0.586: 0.564:  
Фоп: 47 : 44 : 42 : 39 : 36 : 32 : 28 : 24 : 20 : 16 : 11 : 6 : 1 : 356 : 351 : 347 :  
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 : 0.468: 0.507: 0.550: 0.598: 0.648: 0.704: 0.758: 0.814: 0.870: 0.918: 0.959: 0.986: 0.998: 0.993: 0.972: 0.936:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.198: 0.215: 0.233: 0.253: 0.274: 0.298: 0.320: 0.344: 0.368: 0.388: 0.406: 0.417: 0.422: 0.420: 0.411: 0.396:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.198: 0.215: 0.233: 0.253: 0.274: 0.298: 0.320: 0.344: 0.368: 0.388: 0.406: 0.417: 0.422: 0.420: 0.411: 0.396:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

-----  
х= 190: 240: 290: 340: 390: 440: 490: 540: 590:  
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:  
Qс : 1.797: 1.688: 1.577: 1.464: 1.357: 1.250: 1.151: 1.061: 0.976:  
Cс : 0.539: 0.506: 0.473: 0.439: 0.407: 0.375: 0.345: 0.318: 0.293:  
Фоп: 342 : 338 : 333 : 330 : 326 : 323 : 320 : 317 : 314 :  
Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
: : : : : : : : : :  
Ви : 0.894: 0.840: 0.785: 0.729: 0.675: 0.622: 0.573: 0.528: 0.486:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.378: 0.355: 0.332: 0.308: 0.286: 0.263: 0.242: 0.223: 0.205:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.378: 0.355: 0.332: 0.308: 0.286: 0.263: 0.242: 0.223: 0.205:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= -10.0 м, Y= 26.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 271.8099060 доли ПДК<sub>мр</sub> |  
| 81.5429750 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 153 град.  
и скорости ветра 0.81 м/с  
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

**ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ**

| Ном.                        | Код    | Тип         | Выброс | Вклад       | Вклад в%           | Сумма % | Коэфф.влияния |
|-----------------------------|--------|-------------|--------|-------------|--------------------|---------|---------------|
| Ист.                        | М-(Мq) | С[доли ПДК] | b=C/M  |             |                    |         |               |
| 1                           | 6003   | П1          | 1.1703 | 135.2853699 | 49.77              | 49.77   | 115.5969009   |
| 2                           | 6001   | П1          | 0.4950 | 57.2239342  | 21.05              | 70.82   | 115.5969086   |
| 3                           | 6006   | П1          | 0.4950 | 57.2239342  | 21.05              | 91.88   | 115.5969086   |
| 4                           | 6004   | П1          | 0.1643 | 18.9891033  | 6.99               | 98.86   | 115.5969009   |
| В сумме =                   |        |             |        | 268.7223511 | 98.86              |         |               |
| Суммарный вклад остальных = |        |             |        | 3.0875549   | 1.14 (2 источника) |         |               |

**7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.**

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДК<sub>мр</sub> для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Параметры расчетного прямоугольника No 1

Координаты центра : X= -10 м; Y= 1 |  
Длина и ширина : L= 1200 м; B= 1150 м |  
Шаг сетки (dX=dY) : D= 50 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(U<sub>мр</sub>) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|                                                                                                                            | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     |        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| *- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- | 1-  | 0.943 | 1.022 | 1.111 | 1.207 | 1.309 | 1.420 | 1.530 | 1.644  | 1.758  | 1.858  | 1.940  | 1.996  | 2.020  | 2.011  | 1.968  | 1.894  | 1.809  | 1.698  | - 1  |
|                                                                                                                            | 2-  | 1.016 | 1.114 | 1.219 | 1.338 | 1.473 | 1.615 | 1.771 | 1.928  | 2.093  | 2.240  | 2.366  | 2.451  | 2.489  | 2.478  | 2.405  | 2.303  | 2.164  | 2.005  | - 2  |
|                                                                                                                            | 3-  | 1.098 | 1.213 | 1.343 | 1.493 | 1.666 | 1.855 | 2.071 | 2.307  | 2.549  | 2.784  | 2.987  | 3.130  | 3.199  | 3.176  | 3.060  | 2.887  | 2.659  | 2.419  | - 3  |
|                                                                                                                            | 4-  | 1.182 | 1.321 | 1.478 | 1.666 | 1.894 | 2.151 | 2.463 | 2.817  | 3.201  | 3.615  | 3.991  | 4.275  | 4.409  | 4.369  | 4.142  | 3.804  | 3.405  | 3.000  | - 4  |
|                                                                                                                            | 5-  | 1.270 | 1.433 | 1.632 | 1.873 | 2.167 | 2.535 | 2.989 | 3.555  | 4.226  | 5.015  | 5.840  | 6.536  | 6.704  | 6.648  | 6.205  | 5.421  | 4.601  | 3.856  | - 5  |
|                                                                                                                            | 6-  | 1.364 | 1.557 | 1.794 | 2.101 | 2.492 | 3.009 | 3.709 | 4.676  | 6.028  | 7.083  | 7.824  | 8.360  | 8.614  | 8.513  | 8.108  | 7.464  | 6.692  | 5.262  | - 6  |
|                                                                                                                            | 7-  | 1.455 | 1.681 | 1.970 | 2.349 | 2.867 | 3.612 | 4.723 | 6.545  | 7.674  | 8.869  | 10.042 | 10.947 | 11.354 | 11.236 | 10.526 | 9.455  | 8.233  | 7.080  | - 7  |
|                                                                                                                            | 8-  | 1.543 | 1.801 | 2.143 | 2.619 | 3.294 | 4.365 | 6.209 | 7.724  | 9.356  | 11.247 | 13.134 | 14.725 | 15.580 | 15.256 | 13.968 | 12.160 | 10.256 | 8.489  | - 8  |
|                                                                                                                            | 9-  | 1.621 | 1.914 | 2.314 | 2.883 | 3.770 | 5.278 | 7.277 | 9.052  | 11.371 | 14.275 | 17.505 | 20.428 | 22.055 | 21.440 | 19.026 | 15.773 | 12.703 | 10.114 | - 9  |
|                                                                                                                            | 10- | 1.681 | 2.004 | 2.457 | 3.134 | 4.225 | 6.308 | 8.100 | 10.390 | 13.557 | 17.825 | 22.682 | 28.748 | 32.397 | 31.064 | 25.971 | 20.354 | 15.451 | 11.762 | - 10 |
|                                                                                                                            | 11- | 1.732 | 2.072 | 2.571 | 3.324 | 4.605 | 6.838 | 8.765 | 11.523 | 15.544 | 20.408 | 26.795 | 34.641 | 40.434 | 38.190 | 30.610 | 23.140 | 18.056 | 13.256 | - 11 |







Ви : 1.339: 1.347: 1.340: 1.345: 1.341: 1.347: 1.341: 1.342: 1.339: 1.343: 1.339: 1.346: 1.336: 1.346: 1.335:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.567: 0.570: 0.567: 0.569: 0.567: 0.570: 0.567: 0.568: 0.566: 0.568: 0.566: 0.569: 0.565: 0.569: 0.565:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.567: 0.570: 0.567: 0.569: 0.567: 0.570: 0.567: 0.568: 0.566: 0.568: 0.566: 0.569: 0.565: 0.569: 0.565:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -147: -177: -205: -234: -261: -287: -312: -336: -358: -380: -399: -418: -433: -449: -453:  
х= 487: 477: 464: 451: 435: 419: 399: 379: 357: 334: 309: 284: 257: 229: 221:  
Qc : 2.705: 2.686: 2.706: 2.691: 2.709: 2.698: 2.712: 2.705: 2.715: 2.713: 2.722: 2.722: 2.735: 2.730: 2.728:  
Cc : 0.811: 0.806: 0.812: 0.807: 0.813: 0.809: 0.813: 0.812: 0.815: 0.814: 0.817: 0.816: 0.821: 0.819: 0.818:  
Фоп: 287 : 291 : 294 : 298 : 301 : 305 : 308 : 312 : 315 : 319 : 323 : 326 : 330 : 333 : 334 :  
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 :  
Ви : 1.346: 1.337: 1.347: 1.340: 1.348: 1.343: 1.350: 1.347: 1.351: 1.350: 1.355: 1.355: 1.361: 1.359: 1.358:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.569: 0.565: 0.570: 0.567: 0.570: 0.568: 0.571: 0.570: 0.572: 0.571: 0.573: 0.573: 0.576: 0.575: 0.574:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.569: 0.565: 0.570: 0.567: 0.570: 0.568: 0.571: 0.570: 0.572: 0.571: 0.573: 0.573: 0.576: 0.575: 0.574:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -456: -468: -479: -487: -495: -499: -503: -503: -503: -499: -495: -487: -480: -468: -457:  
х= 215: 185: 156: 126: 95: 64: 33: 2: -30: -61: -92: -122: -153: -182: -211:  
Qc : 2.731: 2.738: 2.724: 2.736: 2.717: 2.734: 2.710: 2.732: 2.711: 2.730: 2.714: 2.728: 2.717: 2.726: 2.720:  
Cc : 0.819: 0.821: 0.817: 0.821: 0.815: 0.820: 0.813: 0.819: 0.813: 0.819: 0.814: 0.818: 0.815: 0.818: 0.816:  
Фоп: 335 : 339 : 342 : 346 : 349 : 353 : 356 : 0 : 4 : 7 : 11 : 14 : 18 : 21 : 25 :  
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 :  
Ви : 1.359: 1.363: 1.356: 1.362: 1.352: 1.361: 1.349: 1.360: 1.349: 1.359: 1.351: 1.358: 1.352: 1.357: 1.354:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.575: 0.576: 0.574: 0.576: 0.572: 0.576: 0.571: 0.575: 0.571: 0.575: 0.571: 0.574: 0.572: 0.574: 0.573:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.575: 0.576: 0.574: 0.576: 0.572: 0.576: 0.571: 0.575: 0.571: 0.575: 0.571: 0.574: 0.572: 0.574: 0.573:  
Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -441: -426: -408: -389: -368: -347: -340: -319: -298: -272: -246: -218: -190: -160: -130:  
х= -239: -266: -292: -317: -340: -363: -369: -387: -404: -422: -439: -453: -467: -477: -487:  
Qc : 2.725: 2.723: 2.733: 2.726: 2.741: 2.729: 2.727: 2.730: 2.716: 2.733: 2.712: 2.725: 2.708: 2.716: 2.704:  
Cc : 0.817: 0.817: 0.820: 0.818: 0.822: 0.819: 0.818: 0.819: 0.815: 0.820: 0.814: 0.817: 0.812: 0.815: 0.811:  
Фоп: 29 : 32 : 36 : 39 : 43 : 46 : 47 : 50 : 54 : 57 : 61 : 64 : 68 : 71 : 75 :  
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 :  
Ви : 1.356: 1.355: 1.360: 1.357: 1.364: 1.358: 1.357: 1.359: 1.352: 1.360: 1.350: 1.356: 1.348: 1.352: 1.346:  
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
Ви : 0.574: 0.573: 0.575: 0.574: 0.577: 0.574: 0.574: 0.575: 0.572: 0.575: 0.571: 0.574: 0.570: 0.572: 0.569:  
Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
Ви : 0.574: 0.573: 0.575: 0.574: 0.577: 0.574: 0.574: 0.575: 0.572: 0.575: 0.571: 0.574: 0.570: 0.572: 0.569:

Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

у= -100: -69: -38: -6:  
 -----:-----:-----:-----:  
 х= -494: -500: -503: -505:  
 -----:-----:-----:-----:  
 Qс : 2.709: 2.701: 2.703: 2.698:  
 Cс : 0.813: 0.810: 0.811: 0.809:  
 Фоп: 78 : 82 : 86 : 89 :  
 Уоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :  
 : : : :  
 Ви : 1.348: 1.344: 1.346: 1.343:  
 Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :  
 Ви : 0.570: 0.569: 0.569: 0.568:  
 Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :  
 Ви : 0.570: 0.569: 0.569: 0.568:  
 Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= -340.1 м, Y= -368.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.7408829 доли ПДКмр |  
 | 0.8222649 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 43 град.  
 и скорости ветра 12.00 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

**ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ**

| Ном.                        | Код   | Тип   | Выброс      | Вклад            | Вклад в% | Сумма %       | Коэфф.влияния |
|-----------------------------|-------|-------|-------------|------------------|----------|---------------|---------------|
| ----                        | ----- | ----- | М-(Мq)----- | С[доли ПДК]----- | -----    | -----         | b=C/M ----    |
| 1                           | 6003  | П1    | 1.1703      | 1.3641934        | 49.77    | 49.77         | 1.1656585     |
| 2                           | 6001  | П1    | 0.4950      | 0.5770359        | 21.05    | 70.82         | 1.1656585     |
| 3                           | 6006  | П1    | 0.4950      | 0.5770359        | 21.05    | 91.88         | 1.1656585     |
| 4                           | 6004  | П1    | 0.1643      | 0.1914827        | 6.99     | 98.86         | 1.1656585     |
| -----                       |       |       |             |                  |          |               |               |
| В сумме =                   |       |       |             | 2.7097480        | 98.86    |               |               |
| Суммарный вклад остальных = |       |       |             | 0.0311348        | 1.14     | (2 источника) |               |

**11. Результаты расчета по расчетной зоне "Территория предприятия".**

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :022 М/р Каратау-2.

Объект :0001 ТОО "Самгау Карьер".

Вар.расч. :1 Расч.год: 2026 (СП) Расчет проводился 26.01.2026 17:08

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)

ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Расчет проводился по всей расчетной зоне.

Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 5

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.] |  
 | Уоп- опасная скорость ветра [ м/с ] |  
 | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
 | Ки - код источника для верхней строки Ви |

y= 3: 9: 5: 0: -4:

x= -5: 2: 9: 10: 1:

Qc :760.10:759.49:751.61:745.53:792.82:

Cc :228.03:227.85:225.48:223.66:237.84:

Фоп: 97 : 182 : 251 : 281 : 10 :

Уоп: 0.53 : 0.53 : 0.54 : 0.54 : 0.51 :

: : : : :

Ви :378.32:378.01:374.09:371.07:394.60:

Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :

Ви :160.02:159.89:158.24:156.96:166.91:

Ки : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 : 6001 :

Ви :160.02:159.89:158.24:156.96:166.91:

Ки : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 : 6006 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 1.0 м, Y= -3.8 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 792.8154907 доли ПДКмр|

| 237.8446567 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 10 град.

и скорости ветра 0.51 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

#### ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                        | Код  | Тип | Выброс | Вклад       | Вклад в% | Сумма %       | Коэфф.влияния |
|-----------------------------|------|-----|--------|-------------|----------|---------------|---------------|
| 1                           | 6003 | П1  | 1.1703 | 394.6005554 | 49.77    | 49.77         | 337.1732178   |
| 2                           | 6001 | П1  | 0.4950 | 166.9108429 | 21.05    | 70.82         | 337.1731873   |
| 3                           | 6006 | П1  | 0.4950 | 166.9108429 | 21.05    | 91.88         | 337.1731873   |
| 4                           | 6004 | П1  | 0.1643 | 55.3874474  | 6.99     | 98.86         | 337.1732483   |
| В сумме =                   |      |     |        | 783.8096924 | 98.86    |               |               |
| Суммарный вклад остальных = |      |     |        | 9.0057983   | 1.14     | (2 источника) |               |

-----|

| 1 | 6003 | П1 | 1.1703 | 394.6005554 | 49.77 | 49.77 | 337.1732178 |

| 2 | 6001 | П1 | 0.4950 | 166.9108429 | 21.05 | 70.82 | 337.1731873 |

| 3 | 6006 | П1 | 0.4950 | 166.9108429 | 21.05 | 91.88 | 337.1731873 |

| 4 | 6004 | П1 | 0.1643 | 55.3874474 | 6.99 | 98.86 | 337.1732483 |

-----|

| В сумме = 783.8096924 98.86 |

| Суммарный вклад остальных = 9.0057983 1.14 (2 источника) |

***ПРИЛОЖЕНИЕ № 4***  
***Лицензия на экологическое проектирование***

1 - 1

14017825



## ЛИЦЕНЗИЯ

**26.11.2014 года**

**02350P**

Выдана

**АПДАБЕРГЕНОВА РАУШАН АДЫЛХАНОВНА**

ИИН: 821117402588

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

**Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

Особые условия  
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

**Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе, Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

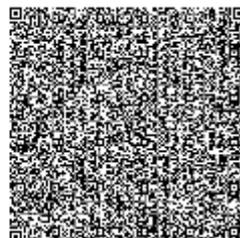
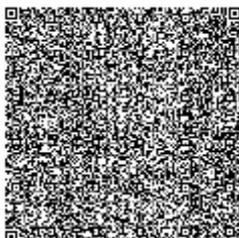
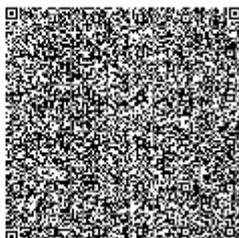
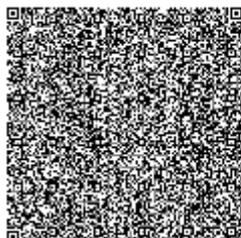
Руководитель  
(уполномоченное лицо)

**ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

**г.Астана**



14017825



Страница 1 из 1

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **02350P**  
Дата выдачи лицензии **26.11.2014 год**

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

Производственная база **2-31-8**

(место нахождения)

Лицензиат **АЛДАБЕРГЕНОВА РАУШАН АДЫЛХАНОВНА**

ИИН: 821117402588

(полное наименование, местонахождение, бизнес идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Лицензиар **Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.**  
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ**  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии **001**

Дата выдачи приложения к лицензии **26.11.2014**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**

