

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью «QazaqSand»

УТВЕРЖДАЮ:



**Директор
ТОО «QazaqSand»**

Д.Н. Бутобаева

2023г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

**Западного и Восточного флангов
Айсаринского месторождения
осадочных пород (пески)
в Акжарском районе
Северо-Казахстанской области**

г. Кокшетау 2023г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Руководитель проектной группы

Щепин П.П.

2. Ведущий специалист

Джусупов Б.К.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении.....	7
1.1.1. Административное положение.....	7
1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате	7
1.1.3. Экономическая характеристика района	9
1.2. Размер площади и координаты угловых точек Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения	10
1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	11
1.3.1. Краткие сведения об изученности	11
1.3.2. Геологическое строение района работ	11
1.3.3. Геологическое строение участков.....	13
1.3.3.1. Геологическое строение Западного участка	13
1.3.3.2. Геологическое строение Восточного участка.....	14
1.4. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	15
1.4.1. Требования стекольной промышленности к качеству стекольного песка.....	15
1.4.2. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого.....	16
1.4.3. Гранулометрический состав	19
1.4.4. Химический состав пород.....	20
1.4.5. Физико-механические свойства стекольных песков.....	21
1.4.6. Результаты изучения вещественного состава.....	21
1.4.7. Технологические испытания	22
1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	24
1.5.1 Расчет притока возможных максимальных водоприток за счет твердых атмосферных и ливневых осадков	25
1.6. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ.....	27
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	33
2.1. Характеристика месторождения	33
2.2. Границы отработки и параметры карьера.....	33
2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА	35
2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	36
2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	36
2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ.....	36
2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	38
2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ	38
2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ	38
2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	38
2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ	38
2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ	42
2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ	44
2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ.....	45
2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ.....	46
2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ.....	48
2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод	48
2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод	49
2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод....	49

2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод	50
3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	51
3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	51
3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	51
3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ	51
3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	52
4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ШТАТЫ	54
4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	54
4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ	54
4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ.....	56
5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	58
5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО	58
5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	58
6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	59
6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА	59
6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ.....	59
6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ.....	60
6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ	60
6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ.....	61
6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ	61
7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	63
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	65
8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ	65
8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда.....	65
8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ	66
8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА	66
8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА.....	66
8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА.....	67
8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ	67
8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ	68
8.4.1. Плана ликвидации аварий	68
8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок	68
8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	69
9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	71
9.1. Горнотехническая часть.....	71
9.2. Экономическая часть.....	71

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Горный отвод №764 от 20.01.2023г.
2.	Протокол заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых №30 от 26.07.2017г.
3.	Копия письма КГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития Северо-Казахстанской области» №26.07-08/1733 от 09.11.2022г.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов (Западный участок)	1:1000	1
2.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов (Восточный участок)	1:1000	2
3.	Геологические разрезы (Западный участок)	1:1000 1:100	3
4.	Геологические разрезы (Восточный участок)	1:1000 1:100	4
5.	Планы вскрышных работ (Западный участок)	1:1000	5
6.	Планы вскрышных работ (Восточный участок)	1:1000	6
7.	Планы добычных работ (Западный участок)	1:1000	7
8.	Планы добычных работ (Восточный участок)	1:1000	8
9.	Генеральный план (Западный участок)	1:5000	9
10.	Генеральный план (Восточный участок)	1:5000	10

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «QazaqSand» имеет контракт №68 от 25.02.2008г. на проведение добычи осадочных пород (пески) Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения в Акжарском районе Северо-Казахстанской области (далее - Контракт).

«План горных работ Западного и Восточного флангов Айсаринского месторождения кварцевых песков в Акжарском районе Северо-Казахстанской области» (далее *План горных работ*) выполнен на основании разрешения, выданного КГУ «Управление индустриально-инновационного развития акимата Северо-Казахстанской области» №26.07-08/1733 от 09.11.2022г. (текстовое приложение №3) в части расширения границ горного отвода и внесения изменений в рабочую программу.

Целью данного план горных работ является добыча кварцевых песков на Западном и Восточном участках Айсаринского месторождения.

План горных разработан ТОО «AS-Project» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 на срок ***пятнадцати последовательных лет.***

Отработка месторождения будет производиться в контурах горного отвода выданного МД «Севказнедра», акт удостоверяющий горный отвод №764 от 20.01.2023г. (текстовое приложение №1).

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Отчет о результатах разведки Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения стекольных песков с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.2015 в Акжарском районе Северо-Казахстанской области.

2. Протокол заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых №30 от 26.07.2015г. (текстовое приложение №2).

1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении

1.1.1. Административное положение

В административном положении Западный и Восточный участки Айсаринского месторождения расположены в Акжарском районе Северо-Казахстанской области в пределах листа N-42-XXX (рис. 1). Ближайшим населенным пунктом является пос. Айсары, расположенный в 3,3 км восточнее от Восточного участка и в 6,0 км восточнее от Западного участка. Расстояние до ближайших железнодорожных станций Талычик и Заозерное составляют соответственно 40 км и 55 км.

1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф района представляет собой сглаженную равнину, характеризующуюся наличием широких плоских увалов, разделенными широкими ложбинами. Расположение и ориентировка морфологических форм рельефа зависит от складчатых структур фундамента и лотлогии пород, но имеет уклон на северо-восток в сторону Западно-Сибирской низменности.

Территория Акжарского района расположена в пределах двух природно-земледельческих районов: степного равнинно-западного карбонатных почв и засушливо степного южных карбонатных черноземов.

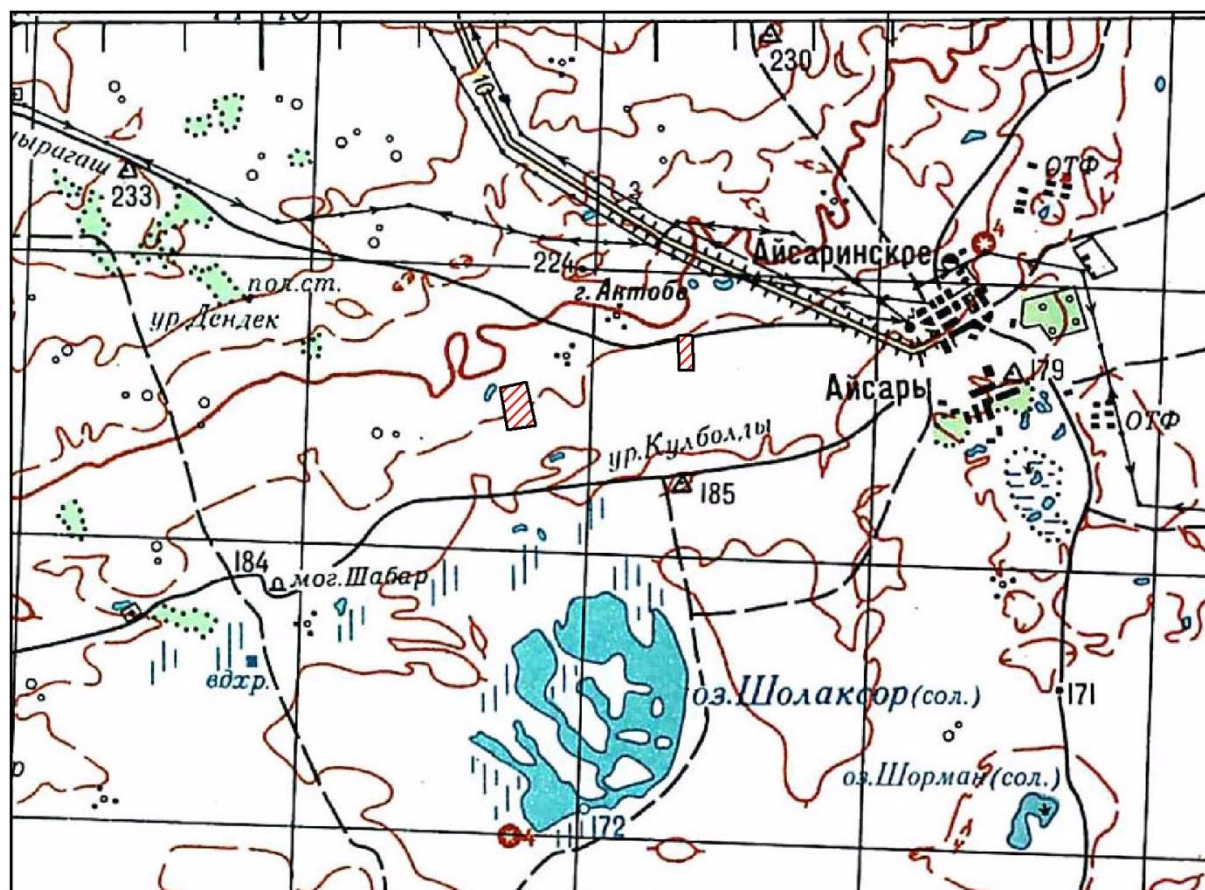
В гидрогеологическом отношении район участка характеризуется отсутствием речной сети и наличием бессточных соленых озер. Это незначительные по размеру водоемы (Шопсор, Шолаксор) с резким колебанием уровней воды в различные времена года, вплоть до полного высыхания в летнее время. Большим развитием в районе пользуются так называемые «степные плесы» - небольшие озера и болотца с горько-соленой водой. Питаются все водоемы за счет талых вод. Из крупных озер района только озеро Жантайсор – пресное. Берега и пойма многих озер используются для выпаса сельскохозяйственных животных. Основным источником поступления питьевой воды является Булаевский групповой водопровод, скважины и колодцы. На территории имеется 5 станций очистки воды.

Климат района континентальный с резким колебанием годовых и суточных температур, с продолжительными зимними и короткими летними периодами. Средняя температура в январе -17-19°C, в июле +19-20°C.

Среднегодовое количество осадков достигает 300-350 мм. Снежный покров устойчивый, высота его колеблется от 16 до 56 см. Промерзание почвы достигает 2,5-3 м. продолжительность зимнего периода в среднем составляет 150-155 дней, часто наблюдаются метели. Теплый период (средняя суточная температура воздуха выше нуля) продолжается с середины апреля до конца октября, составляя в среднем около 7 месяцев. Для района характерны постоянные восточные и северо-восточные ветры.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:500 000



-  Западный участок
 Восточный участок

Рис. 1.

1.1.3.Экономическая характеристика района

Район хорошо обжит. Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительное место занимают также овощеводство и мясомолочное животноводство.

Собственные топливные ресурсы в районе отсутствуют. Нефтепродукты, уголь привозные. Снабжение электроэнергией осуществляется за счет государственной энергосистемы.

Водоснабжение населенных пунктов осуществляется за счет подземных вод.

В районе создана сеть дорог с улучшенным покрытием, обеспечивающая возможность всесезонного транспортного сообщения между населенными пунктами.

Наличие в районе месторождений строительных материалов послужило причиной зарождения горнодобывающей промышленности. В Акжарском районе функционирует десять организаций, занимающихся разведкой и добычей строительного камня. Имеются месторождения суглинков для производства строительного кирпича. Кроме того, на территории района имеются месторождения с промышленными запасами подземных минеральных вод.

1.2. Размер площади и координаты угловых точек Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, км ²
	Северная широта	Восточная долгота	
Западный участок			
т.1	53°17'12,0"	71°47'57,0"	0,24
т.2	53°17'15,0"	71°48'17,0"	
т.3	53°16'55,0"	71°48'24,0"	
т.4	53°16'53,0"	71°48'02,0"	
Восточный участок			
т.1	53°17'36,0"	71°50'12,0"	0,16
т.2	53°17'36,0"	71° 50'23,0"	
т.3	53°17'10,0"	71° 50'28,0"	
т.4	53°17'10,0"	71° 50'17,0"	

1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.3.1. Краткие сведения об изученности

Конкретные сведения о геологическом строении района приведены в объяснительной записке к изданной геологической карте листа N-42-XXX масштаба 1:200 000 (Жуков М.А. и др., 1957-1958 гг.).

В 1958-59 годах проведена геологическая съемка листов N-42-108-А и N-42-108-Б масштаба 1:50 000 (Науменко В.В.).

По результатам вышеназванных съемок откартированы площади распространения палеогеновых (эоценовых) отложений, представленных сливными кварцевыми песчаниками и кварцевыми разномышными песками. На площади листов выявлены проявления песков Безымянное-I и Айсары, первоначально оцененные в качестве строительных, а в дальнейшем доизученные Северо-Казахстанской геолого-геофизической экспедицией и в 1978 году переданные Партии нерудного сырья СКПГО для проведения поисково-оценочных работ на стекольные пески. Детальная разведка Айсаринского месторождения стекольных песков была завершена в 1982 году.

1.3.2. Геологическое строение района работ

Район работ характеризуется двухъярусным строением. Нижний ярус сложен сильно дислоцированными породами палеозоя, верхний – толщей горизонтально залегающими рыхлыми отложениями кайнозоя.

Объектом изучения являются пески среднего палеогена, поэтому стратиграфия палеозойских пород не приводится.

Мезозойская группа
Кора выветривания (eMz)

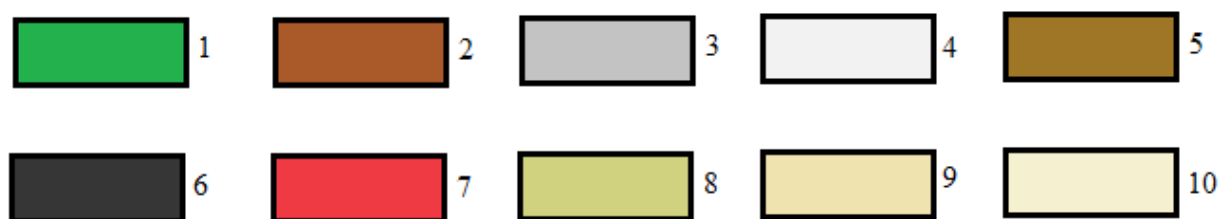
Образования коры выветривания представлены песчано-дресвяно-глинистым материалом светло-бурого и желтовато-бурого с зеленоватым оттенком цвета. Мощность составляет 0,3-9,6 м. глубина залегания 0,4-16,3 м.

Кайнозойская группа
Палеогеновая система (P)

Эоцен (P₂). Эоценовые отложения имеют широкое распространение в районе работ, на дневную поверхность не выходят. Мощность отложений достигает 22-50 м.

Масштаб 1:200000

Условные обозначения к геологической карте



1 - среднеордовикский комплекс вулканической дуги (санская свита); 2 - ранее-среднедевонский субщелочной риолито-дацитовый подкомплекс (нижне-среднедевонские образования); 3, 4 - карбонатно-терригенные отложения нижнего карбона; 5 - эоценовые отложения; 6 - куртукульский габбро-диабазовый комплекс; 7 - крыккудукский грано-диоритовый комплекс; 8 - средне-верхнеплейстоценовые делювиально-пролювиальные отложения; 9 - верхнее звено - голоценовые делювиально-пролювиальные и озерные отложения; 10 - голоценовые озерные отложения.

Рис. 2.2

Эоценовые отложения с резким несогласием залегают на палеозойских породах и корях выветривания. Представлены светлыми в разной степени слабо ожелезненными мелко-тонкозернистыми кварцевыми песками и зеленовато-серыми глинами, часто запесоченными разномзернистыми кварцевым материалом. Пески составляют верхнюю часть разреза, глины – нижнюю.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения почти сплошным чехлом покрывают более древние осадки. Мощность их обычно небольшая и не превышает первые метры и лишь в озерных котловинах мощность их увеличивается и достигает 30-40 м.

Среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения (Q_{II}) представлены глинами, суглинками, супесями и песками.

Верхнечетвертичные-современные отложения ($Q_{III}-Q_{IV}$) составляют надпойменные террасы озер и представлены желто-бурыми лессовидными суглинками, супесями и илами.

Современные осадки (Q_{IV}) составляют поймы озер, представлены илами.

1.3.3. Геологическое строение участков

1.3.3.1. Геологическое строение Западного участка

В геологическом строении участка принимают участие кайнозойские отложения.

Максимальная отметка +189,0 м. Рельеф участка относительно спокойный, абсолютные отметки варьируют в пределах от +180,0 м до +189,0 м. Повышение рельефа

наблюдается в северной части участка (+189,0 м), понижение рельефа отмечено в южной части участка.

Продуктивная толща участка приурочена к отложениям среднего палеогена (эоцена). Мощность продуктивного горизонта колеблется от 6,8 до 9,5 м, в среднем составляя 8,6 м.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, супесями и суглинком. Мощность вскрышных пород колеблется в пределах от 0,5 до 3,0 м, в среднем 1,3 м.

Участок сложен светло-серыми, белыми, изредка с желтым оттенком кварцевыми песками. Пески участка представляют собой линзообразные залежи горизонтального залегания.

1.3.3.2. Геологическое строение Восточного участка

В геологическом строении участка принимают участие кайнозойские отложения.

Максимальная отметка +186,0 м. Рельеф участка относительно спокойный, абсолютные отметки варьируют в пределах от +179,0 м до +186,0 м. Повышение рельефа наблюдается в северной части участка (+186,0 м), понижение рельефа отмечено в южной части участка.

Вся поверхность участка перекрыта почвенно-растительным слоем.

Продуктивная толща участка приурочена к отложениям среднего палеогена (эоцена). Мощность продуктивного горизонта колеблется от 6,4 до 9,4 м, в среднем составляя 8,4 м.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, супесями и суглинком. Мощность вскрышных пород колеблется в пределах от 0,6 до 2,5 м, в среднем 1,4 м.

Участок сложен светло-серыми, белыми, изредка с желтым оттенком кварцевыми песками. Пески участка представляют собой линзообразные залежи горизонтального залегания.

1.4. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

1.4.1. Требования стекольной промышленности к качеству стекольного песка

Основным сырьевым материалом, используемым в стекольной промышленности, являются кварцевые пески.

Кварцевые пески служат основным компонентом стекольной шихты. Для производства стекла требуются хорошо отсортированные пески с большой однородностью их гранулометрического и химического состава с очень низким содержанием красящих окислов и незначительной примесью глинистых и пылеватых частиц.

Оценка качества полезного ископаемого дана в соответствии с областями его применения согласно следующим ГОСТам:

- ГОСТ 22551-77 «Песок кварцевый, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц для стекольной промышленности. Технические условия»;
- ГОСТ 2138-91 «Пески формовочные»;
- ГОСТ 7031-75 «Песок кварцевый для тонкой керамики»;
- ГОСТ 4417-75 «Песок кварцевый для сварочных материалов».

Требования к стекольным пескам очень высокие, особенно по химическому составу. ГОСТ 22551-77 строго регламентирует содержание кремнезема (не менее 95-99,8 % в зависимости от марки песка), оксидов железа (не более 0,001-0,025 %, глинозема (не более 0,1-4,0 %). Нормируется также влажность (для обогащенных песков до 0,5 %, для необогащенных – 7,0 %), содержание тяжелой фракции (до 0,05 %) и зерновой состав. Кроме того лимитируется содержание пылеватых и глинистых частиц, равномерность зернового состава.

В зависимости от требований, предъявляемых к различным видам изделий, подбирают песок с тем или иным содержанием железа. Для производства оптического стекла, а также для высших сортов посудного требуются пески с содержанием соединений железа в пересчете на Fe_2O_3 не свыше 0,01 %. При выборе песка для листового стекла руководствуются назначением стекла и его толщиной. В качестве нормативов обычно принимают следующие цифры: для зеркального – 0,015-0,020 %, для оконного тянутого – 0,03-0,08 % и для тары из обесцвеченного стекла – 0,03-0,05 %.

В таблице 1.4.1.1 и 1.4.1.2 приведены химико-физические и гранулометрические характеристики стекольного песка по ГОСТ 22551-77, применяемого для производства листового полированного флоат-стекла, проката, витрин, автомобильного стекла, технического стекла, стекловолокна для специальных изделий, лабораторного, медицинского, парфюмерного стекла, стеклоизделий для электронной техники, стеклоблоков, силиката-натрия, консервной тары и т.д.

Таблица 1.4.1.1

Химико-физические характеристики

Марка песка по ГОСТ 22551-77	pH	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	$\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{MgO}$	TiO_2	Форма зерна
BC-030-B	нейтр.	99,66	0,03	0,2	0,02	0,01	<0,02	полу-округлая
BC-050-1	нейтр.	99,4	0,05	0,2	0,03	0,01	<0,02	полу-округлая
C-070-1	нейтр.	98,8	0,07	0,2	0,04	0,02	<0,02	полу-округлая
Б-100-1	нейтр.	98,5	0,1	0,2	0,06	0,03	<0,02	полу-

								округлая
--	--	--	--	--	--	--	--	----------

Таблица 1.4.1.2

Гранулометрические характеристики стекольного песка

Марка песка по ГОСТ 22551-77	Размер сита, мм						
	0,4	0,315	0,2	0,16	0,1	0,063	<0,063
ВС-030-В	0,02	3,60	75,00	16,20	5,10	0,08	0,1
ВС-050-1	0,02	3,60	75,00	16,20	5,10	0,08	0,1
С-070-1	0,02	3,60	75,00	16,20	5,10	0,08	0,1
Б-100-1	0,02	3,60	75,00	16,20	5,10	0,08	0,1

Однородность зернового состава песков и размер зерен оказывают большое влияние на скорость варки и на количество пороков в стекле. Крупные зерна кварца (диаметром 0,8-2 мм) провариваются медленно или не провариваются совсем, что часто является причиной образования в стекле такого порока, как материальный камень. Мелкие зерна провариваются быстро, поэтому для стекловарения целесообразно применять мелкозернистые пески при условии их однородности. Неоднородные мелкозернистые пески также приводят к образованию камня в стекле. Однородные мелкозернистые пески целесообразно использовать при варке тугоплавких стекол.

Окись железа, являющаяся вредным окислом, окрашивающим стекло в желтый цвет, присутствует в том или ином количестве во всех песках. Но наряду с Fe_2O_3 в стекле часто обнаруживается и FeO , придающая стеклу голубую окраску. Зеленоватые оттенки свойственны стеклу, сваренному из песков, содержащих одновременно Fe_2O_3 и FeO . Окись титана TiO_2 содержится в песках в количестве 0,01-0,3 % и заметно окрашивает стекло в желтый цвет только в присутствии окиси железа. Окись хрома Cr_2O_3 редко обнаруживается в песке, но даже самое незначительное ее количество окрашивает стекло в интенсивный зеленый цвет.

ГОСТ 4417-75 лимитирует содержание SiO_2 не менее 97 %, серы – следы, фосфора – 0,015 %.

ГОСТ 7031-75 лимитирует содержание SiO_2 не менее 93 %, содержание суммы $Fe_2O_3 + TiO_2$ не более 0,3 %, содержание CaO не более 2 %, ппп не более 2 %.

ГОСТ 2138-91 подразделяет формовочные пески на классы, группы, марки. При этом учитывается: массовая доля глинистой составляющей, содержание диоксида кремния, коэффициент однородности и средний размер зерна, предел прочности при сжатии во влажном состоянии, массовая доля влаги, водородный показатель, массовая доля вредных примесей и форме зерен, газопроницаемость, ппп.

1.4.2. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

В зависимости от физико-химического состава кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц выпускают следующих марок, указанных в таблице 1.4.2.1.

Таблица 1.4.2.1.

Марка и область применения песка

Марка	Наименование и характеристика	Преимущественная область применения
ООВС-010-В	Кварцевый песок и жильный кварц обогащенные высшего сорта	Для производства оптического стекла, работающего в малой толщине, свинцового хрусталя, художественных изделий, увиолевого стекла
ООВС-015-1	Кварцевый песок и	Для производства светотехнического

	жильный кварц обогащенные 1-го сорта	увиолевого стекла, бесвинцового хрусталя, цветных и бесцветных изделий из сортового стекла ручной выработки и выдувных изделий механизированной выработки, художественных изделий, особо чистых силикатов натрия (катализаторов). Допускается по согласованию с потребителем для производства свинцового хрусталя
ОВС-020-В	Кварцевый песок и жильный кварц обогащенные или необогащенные высшего сорта	Для производства светотехнического и сигнального стекла, сортовой посуды, прессованных изделий механизированной выработки «дюралекс», силикатов натрия (катализаторов)
ОВС-025-1	Кварцевый песок и жильный кварц обогащенные 1-го сорта	Для стеклоизделий электронной техники
ОВС-025-1А	Кварцевый песок и жильный кварц обогащенные или необогащенные 1-го сорта	Для производства светотехнического сигнального стекла, стеклянной посуды, прессованных цветных изделий, силикатов натрия (катализаторов)
	Кварцевый песок и жильный кварц обогащенные	Для стеклоизделий электронной техники
ВС-030-В	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные или необогащенные высшего сорта	Для производства листового технического стекла, автомобильного стекла, стеклоблоков, витрин, проката, стекловолокна для специальных изделий, лабораторного, медицинского, парфюмерного стекла, стеклоизделий для электронной техники; консервной тары и бутылок из обесцвеченного стекла; сортовой посуды, прессованной, светотехнического и сигнального стекла, силикатов натрия (катализаторов)
ВС-040-1	Кварцевый песок, молотые кварцит и жильный кварц обогащенные или необогащенные 1-го сорта	Для производства листового, оконного и технического стекла, лабораторного, медицинского и парфюмерного стекла, стекловолокна для электротехники, силиката натрия (катализаторов)
ВС-050-1	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные или необогащенные 1-го сорта	Для производства листового оконного и технического стекла; лабораторного, медицинского и парфюмерного стекла; стекловолокна для электротехники, электроосветительного стекла, силикатов натрия (катализаторов)
ВС-050-2	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный	Для производства листового оконного и технического стекла, проката, стеклоблоков, консервной тары и бутылок из обесцвеченного

	кварц обогащенные или необогащенные 2-го сорта	стекла, автомобильного стекла, витрин
С-070-1	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные или необогащенные 1-го сорта	Для производства оконного и технического стекла, стеклопрофилита, стеклоблоков, белой консервной тары и бутылок, проката, стекловолокна для электротехники
С-070-2	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные и необогащенные 2-го сорта	Для производства стеклопрофилита, стеклоблоков, проката, белой консервной тары и бутылок, стекловолокна строительного и другого назначения
Б-100-1	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные и необогащенные 1-го сорта	Для производства силикат-глыбы, стекловолокна для электротехники, оконного стекла, изоляторов, труб, консервной тары и бутылок из полубелого стекла
Б-100-2	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц обогащенные или необогащенные 2-го сорта	Для производства изоляторов, труб, консервной тары и бутылок из полубелого стекла, стекловолокна строительного и другого назначения
ПБ-150-1	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц необогащенные, обогащенные или усредненные 1-го сорта	Для производства оконного стекла, консервной тары и бутылок из полубелого стекла, изоляторов, труб, пеностекла
ПБ-150-2	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц необогащенные, обогащенные или усредненные 2-го сорта	Для производства стекловолокна для строительных целей, консервной тары и бутылок из полубелого стекла, изоляторов, труб, пеностекла, аккумуляторных банок
ПС-250	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц необогащенные, усредненные	Для производства пеностекла, стекловолокна для строительных целей, консервной тары и бутылок из полубелого стекла, изоляторов, труб, аккумуляторных банок
Т	Кварцевый песок, молотые песчаник, кварцит и жильный кварц необогащенные	Для производства бутылочного зеленого стекла

В обозначении марок буквы означают: ООВС - для особо ответственных изделий высокой светопрозрачности; ОВС - для ответственных изделий высокой светопрозрачности; ВС - для изделий высокой светопрозрачности; С - для изделий светопрозрачных; Б - для бесцветных изделий; ПБ - для полубелых изделий; ПС - для изделий пониженной светопрозрачности; Т - для изделий из темно-зеленого стекла. В обозначении марок первые три цифры означают: массовую долю окиси железа в тысячных долях; четвертая цифра (буква) - сорт продукции данной марки (высший, первый, второй).

Допускается применение кварцевого песка, молотых песчаника, кварцита и жильного кварца марок С, Б, ПБ и ПС для производства бутылочного зеленого стекла и марки ПС-250 для производства листового оконного стекла.

При содержании в кварцевых песках марок ООВС-010-В и ООВС-015-1 тяжелой фракции в пределах допуска настоящего стандарта допускается массовая доля Cr_2O_3 не более 0,00015 %; TiO_2 не более 0,05 %; V_2O_5 не более 0,001 %. Для обогащенных кварцевых песков марок ОВС-020-В и ОВС-025-1 допускается массовая доля Cr_2O_3 не более 0,0003 %, определение Cr_2O_3 и V_2O_5 выполняется у потребителя.

Допускается по согласованию с потребителем массовая доля влаги в необогащенных песках не более 10 %, содержание влаги в обогащенных песках всех марок не более 7 %.

1.4.3. Гранулометрический состав

Среди песков выделяются так называемая рабочая фракция (-0,8+0,1 мм) и лимитируемых ГОСТом 2551-77 фракции более 0,8 мм и менее 0,1 мм.

Содержание главной фракции (-0,8+0,1 мм) по рядовым пробам (39 проб) Западного участка изменяется от 89,6 до 98,9 % и по участку распределяется следующим образом: менее 90 % - 1 проба (2,6 %); от 90 до 95 % - 4 пробы (10,2 %); свыше 95 % - 34 пробы (87,2 %).

Содержание главной фракции (-0,8+0,1 мм) по рядовым пробам (14 проб) Восточного участка изменяется от 87,7 до 98,5 %, и по участку распределяется следующим образом: менее 90 % - 1 проба (7,1 %); от 90 до 95 % - 4 пробы (28,6 %); свыше 95 % - 9 проб (64,3 %).

Содержание фракции более 0,8 мм на Западном участке колеблется от 0,0 до 1,5 % и по участку распределяется следующим образом: не обнаружено - 13 проб (33,3 %); 0,1 % - 17 проб (43,6 %); >0,1%-1,0% - 8 проб (20,5 %); >1,0%-5,0% - 1 проба (2,6 %).

Содержание фракции более 0,8 мм на Восточном участке колеблется от 0,0 до 1,7 % и по участку распределяется следующим образом: не обнаружено - 7 проб (50,0 %); 0,1 % - 3 пробы (21,4 %); >0,1%-1,0% - 3 пробы (21,4 %); >1,0%-5,0% - 1 проба (7,2 %).

Содержание фракции менее 0,1 мм на Западном участке содержится в количествах от 1,0 до 10,3 % и по участку распределяется следующим образом: до 1,5 % - 3 пробы (7,7 %); >1,5 %-2,5 % - 13 проб (33,3 %); >2,5 %-5,0 % - 18 проб (46,2 %); >5% - 10,3 % - 5 проб (12,8 %).

Содержание фракции менее 0,1 мм на Восточном участке содержится в количествах от 1,4 до 10,6 % и по участку распределяется следующим образом: до 1,5 % - 2 пробы (14,3 %); >1,5 %-2,5 % - 3 пробы (21,4 %); >2,5 %-5,0 % - 5 проб (35,7 %); >5% - 10,6 % - 4 пробы (28,6 %).

Полный рассев песков на ситах на Западном участке производился по 21 пробе. Содержания по фракциям изменяются в следующих пределах:

- >2,5 мм - не обнаружено;
- 2,5 мм -1,25 мм - от 0,0 до 0,3 %;
- 1,25 мм - 1,0 мм - от 0,0 до 0,2 %;
- 1,0 мм - 0,8 мм - от 0,0 до 0,3 %;

0,8 мм – 0,63 мм – от 0,0 до 0,4 %;
 0,63 мм – 0,4 мм – от 0,2 до 1,6 %;
 0,4 мм – 0,315 мм – от 0,5 до 10,2 %;
 0,315 мм – 0,2 мм – от 14,8 до 66,3 %;
 0,2 мм – 0,16 мм – от 7,3 до 27,9 %;
 0,16 мм – 0,1 мм – от 11,0 до 55,8 %;
 0,1 мм – 0,05 мм – от 0,4 до 1,4 %.

Полный рассев песков на ситах на Восточном участке производился по 8 пробам. Содержания по фракциям изменяются в следующих пределах:

>2,5 мм – не обнаружено;
 2,5 мм – 1,25 мм – от 0,0 до 0,1 %;
 1,25 мм – 1,0 мм – от 0,0 до 0,1 %;
 1,0 мм – 0,8 мм – от 0,0 до 1,5 %;
 0,8 мм – 0,63 мм – от 0,0 до 7,7 %;
 0,63 мм – 0,4 мм – от 0,2 до 7,9 %;
 0,4 мм – 0,315 мм – от 1,1 до 8,6 %;
 0,315 мм – 0,2 мм – от 14, до 68,6 %;
 0,2 мм – 0,16 мм – от 7,4 до 26,1 %;
 0,16 мм – 0,1 мм – от 8,9 до 43,0 %;
 0,1 мм – 0,05 мм – от 0,3 до 4,1 %.

По приведенным данным результатов гранулометрии установлено, что пески месторождения характеризуются высоким содержанием основной рабочей фракции, которая составляет в основном свыше 95 %. Содержание фракции более 0,8 мм составляет менее 5 %, фракции менее 0,1 мм, которая включает и глинистые частицы, менее 15 %, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 22551-77.

1.4.4. Химический состав пород

Рядовые пробы стекольного песка Западного участка характеризуются следующим составом:

Содержание кремнезема изменяется от 96,77 до 99,52 % и по участку распределяется следующим образом: <96,0 % - не обнаружено; от 96,0 до 98,0 % - 5 проб (12,8 %); от >98,0 до 98,5 % - 3 пробы (7,7 %); >98,5 до 99,0 % - 23 пробы (58,9 %); >99,0 до 99,52 % - 8 проб (20,6 %).

Содержание глинезема изменяется от 0,0 до 2,10 % и по участку распределяется следующим образом: <0,2 % - 1 проба (2,6 %); от 0,2 до 0,6 % - 17 проб (43,6 %); >0,6 до 1,5 % - 16 проб (41,0 %); >1,5 до 4,0 % - 5 проб (12,8 %).

Содержание окиси железа изменяется от 0,040 до 0,502 % и по участку распределяется следующим образом: от 0,04 до 0,08 % - 19 проб (48,7 %); >0,08 до 0,1 % - 5 проб (12,8 %); >0,1 до 0,15 % - 9 проб (23,1 %); >0,15 до 0,25 % - 4 пробы (10,2 %); > 0,25 % - 2 пробы (5,2 %).

Содержание окиси титана колеблется в пределах от 0,012 до 0,114 %.

Содержание окиси хрома от <0,0005 до 0,001 %.

Рядовые пробы стекольного песка Восточного участка характеризуются следующим составом:

Содержание кремнезема изменяется от 97,46 до 98,80 % и по участку распределяется следующим образом: <96,0 % - не обнаружено; от 96,0 до 98,0 % - 3 пробы (21,4 %); от >98,0 до 98,5 % - 8 проб (57,1 %); >98,5 до 99,0 % - 3 пробы (21,5 %); >99,0 – не обнаружено.

Содержание глинезема изменяется от 0,76 до 1,44 % и по участку распределяется следующим образом: от 0,6 до 1,5 % - 14 проб (100 %).

Содержание окиси железа изменяется от 0,050 до 0,34 % и по участку распределяется следующим образом: от 0,05 до 0,08 % - 3 пробы (21,4 %); >0,08 до 0,1 % - 1 проба (7,1 %); >0,1 до 0,15 % - 6 проб (42,9 %); >0,15 до 0,25 % - 2 пробы (14,3 %); > 0,25 % - 2 пробы (14,3 %).

Содержание окиси титана колеблется в пределах от 0,032 до 0,134 %.

Содержание окиси хрома от <0,001 до 0,0021 %.

Приведенные результаты химического анализа рядовых проб песков показывают, что они удовлетворяют требованиям ГОСТ 22551-77 по содержанию основных компонентов.

1.4.5. Физико-механические свойства стекольных песков

Естественная влажность сухих песков колеблется в пределах от 1,51 до 3,53 % и в среднем составляет 2,34 %.

Полная влагоемкость песков составляет от 18,7 до 21,1 %, что в среднем составляет 20,14 %, а полная молекулярная влагоемкость – от 0,80 до 3,55 %, в среднем 2,16 %.

Водоотдача изменяется от 14,1 до 18,0 %, в среднем составляет 16,46 %.

Угол естественного откоса псков в сухом состоянии изменяется в пределах 33-35°, под водой – 23-28°.

Пористость песков в предельно-рыхлом состоянии изменяется в пределах от 46,0 до 48,5 %, в среднем 47,38 %, в предельно плотном состоянии – от 35,8 до 41,0 %, в среднем 39,76 %.

Объемная масса предельно-рыхлого сложения изменяется в пределах от 1,33 до 1,42 г/см³ и в среднем составляет 1,37 г/см³, а в предельно-плотном от 1,54 до 1,65 г/см³, в среднем 1,59 г/см³.

Удельная масса колеблется в пределах от 2,58 до 2,61 г/см³, в среднем 2,59 г/см³.

Коэффициент фильтрации изменяется от 12,61 до 19,34 м/сутки, в среднем составляет 17,8 м/сутки.

1.4.6. Результаты изучения вещественного состава

Изучение вещественного состава Западного и Восточного участков производилось по групповым (объединенным) пробам (4 пробы).

Исходный материал проб характеризуется невыдержанным гранулометрическим составом и высоким содержанием кварца (99,91-99,96 %). Загрязняющие примеси представлены лейкоксеном (от 0,01 до 0,03 %), турмалином (от 0,01 до 0,03 %), амфиболами (от ед. зн. до 0,02 %), эпидотом (от ед. зн. до 0,03 %), дистеном (от ед. зн. до 0,02 %). Минералы ставролит, рутил, циркон, андалузит, полевой шпат, ильменит, сфен присутствуют в единичных знаках.

Зерна кварца прозрачные, иногда имеют различные оттенки и обусловлены наличием тонкодисперсных глинисто-железистых включений или примазок и корочек по ним.

В результате изучения вещественного состава установлено, что пески месторождения характеризуются высоким содержанием кварца, низким содержанием вредных примесей и могут явиться хорошим сырьем для использования в стекольном производстве.

1.4.7. Технологические испытания

Рациональный анализ. Минеральные примеси в кварцевом песке могут находиться в различных структурных формах, что необходимо учитывать при обогащении, т.к. форма нахождения минерала в значительной степени определяет принципиальную возможность и эффективность использования того или иного метода его извлечения.

Минералы, входящие в состав песков, подразделяются на группы:

глинистые минералы;

зернистые минеральные примеси;

пленочные минеральные примеси, находящиеся на поверхности зерен кварца (гидроокислы железа и марганца, пленки силикатов железа);

твердые и газовой-жидкие минеральные включения внутри зерен кварца;

структурные примеси в кварце.

Для оценки распределения железа и титана по вышеуказанным группам и был проведен рациональный анализ, сущность которого заключается в последовательном выделении всех групп примесей из исходных песков.

Глинистые минералы определялись методом седиментации. Для удаления зернистых минеральных примесей, пробы после обесшламливания подвергали разделению в тяжелой жидкости с удельным весом 2,9.

Легкая фракция (кварц) после разделения в тяжелой жидкости подвергалась обработке горячим раствором соляной кислоты для удаления с поверхности зерен кварца и из микротрещин пленочных минеральных примесей. Затем обработанный соляной кислотой кварцевый песок измельчался и обрабатывался концентрированной серной кислотой или царской водкой для растворения высвобожденных тонких включений минералов в кварце. Содержание вредных примесей в остатке после обработки кислотами является пределом обогатимости кварцевого песка и характеризует его структурные примеси.

Рациональным анализом установлено, что глинистые минералы (менее 20 микрон) в стекольных песках практически отсутствуют. Зернистые минеральные примеси составляют незначительное количество. Из 17 исследованных проб в 10-ти пробах зернистых минеральных примесей не выделено и только в 7 пробах извлечение этих примесей составляет от 0,88 до 21,25 % от исходного содержания.

Основную часть вредных примесей составляют пленочные минеральные примеси. Извлечение их составляет от 47,5 до 96,16 % от исходного содержания железосодержащих примесей. Извлечение тонких минеральных включений из зерен кварца происходит при измельчении их до крупности 50 микрон с обработкой царской водкой и концентрированной серной кислотой. Извлечение железа при этом анализе составляет от 1,87 до 17,57 %, а извлечение титаносодержащих примесей от 6,9 до 81,48 от исходного содержания окиси титана.

Структурные минеральные примеси, которые являются пределом обогатимости, составляют: окислов железа от 0,008 до 0,015%, окиси титана от 0,004 до 0,032 %.

Магнитная сепарация не дала удовлетворительных результатов, содержание железистых примесей снижалось незначительно и колеблется от 0,002 до 0,02 %.

Результаты массовой доли тяжелой фракции (более 2,9) в классе -0,8+01 мм чвоятся к следующему: выход в процентном отношении тяжелой фракции (магнитная + I и II электромагнитные фракции) составляют от 0,12 до 0,47 %. Исключение составляет проба Г-05/3-т 1,43 %. Выход легкой фракции составил от 99,53 до 99,88 %.

Краткая технологическая характеристика. Особенностью для всех проб стекольных песков Айсаринского месторождения является высокое содержание кварца (до 99,96 %) и низкое содержание загрязняющих примесей. Приведенная магнитная сепарация исходных песков с применением магнита Сочнева положительных результатов не дала (содержание железотитановых примесей снижается незначительно и колеблется от 0,002 до 0,02 %). В

лабораторных условиях проведена варка стекла на составе стекольной массы: песок – 71 %, MgO – 4 %, CaO – 8 %, Na_2CO_3 – 15 %, K_2CO_3 – 1 %, каолин – 1 %.

Варка стекольной массы производилась в платиновых тиглях при температуре 1450° на марках Т, ПС-50, С-070-1, Б-100-1, ПБ-150-1 из исходного необогащенного песка и песка после магнитной сепарации. Сваренная стекольная масса из исходного песка (кроме марки Т) получилась чистая и прозрачная стекломасса со светло-зеленым и зеленовато-голубым оттенком соответственно. Из других перечисленных марок – чистая и прозрачная.

На Щучинском стекольном заводе проведенной опытной варкой стекла из песков месторождения получены положительные результаты по качеству стекла с рекомендацией их использования для производства стекловолокна, консервной тары, бутылок из полубелого стекла, пеностекла и аккумуляторных банок.

В результате технологических испытаний предшественниками сделан вывод: пески месторождения имеют высокое содержание Fe_2O_3 и невысокое содержание вредных примесей. По своему качеству отвечают требованиям ГОСТ 22551-77 и могут использоваться в природном виде как сырье для стекольной промышленности.

Качество стекольных песков может быть улучшено снижением содержания железа в процессе обогащения методом ультразвуковой оттирки или оттирки в кислой среде.

Следует отметить, что схема обогащения стекольных песков для условий Северного Казахстана разработана для Апановского месторождения, расположенного в Костанайской области. В Государственном институте стекла (ГИС, г. Москва) в 1970 г. Проведены технологические испытания 11 проб. Рекомендованная схема обогащения: грохочение по классу 0,8 мм – обесшламливание по классу 0,053 мм – флотация – вторичное обесшламливание – флотоотирка – сушка. Из песков с содержанием Fe_2O_3 – 0,04 %-0,08 %. Пески с содержанием Fe_2O_3 выше 0,36 % обогащаются плохо (содержанием Fe_2O_3 в концентрате 0,1 % и выше).

1.5.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В районе работ проведены многочисленные гидрогеологические исследования, в том числе гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000. В 1978 г. была составлена кондиционная гидрогеологическая карта масштаба 1:200000 с оценкой запасов подземных вод по категории С₂ листа N-42-XXX (авторы: Тихонов Л.С., Бастанжиева Е.Л. (Северо-Казахстанская гидрогеологическая экспедиция). Данные по всем гидрогеологическим скважинам сведены в каталог опорных водопунктов к гидрогеологической карте масштаба 1:200000.

В процессе гидрогеологической съемки листа N-42-XXX были выделены водоносные горизонты кристаллического фундамента и покровного комплекса.

Распространены следующие водоносные горизонты: аллювиальных и озерных отложений Q_{III-IV}, аллювиальных отложений Q_{II-IV}, эоценовых отложений (P₂), Mz-Kz коры выветривания, водоносные зоны открытой трещиноватости ордовикских образований и разновозрастных гранитоидов.

Слабоводоносный верхнечетвертичный-современный озерный горизонт (1Q_{III-IV}). Приурочен к песчано-глинистым отложениям, выполняющим котловины озер, мощностью от 0,4 до 8,3 м и коэффициентом фильтрации до 1,5 м/сут, степень обводненности их, за редким исключением, незначительная. Воды преимущественно грунтовые, реже напорные, глубина залегания уровней находится чаще всего в пределах 1-5 м, местами до 13 м. Дебиты скважин и колодцев 0,01-0,3 л/с при понижениях 1,2-3,0 м. минерализация воды изменяется от пресной и весьма солоноватой (0,4-1,3 г/дм³) до слабосоленой и умеренно солоноватой (2,5-3,1 г/дм³). Химический состав слабоминерализованных вод отличается пестротой, нередко смешанный трехкомпонентный, соленые воды хлоридные натриево-магниевые. Практически значение озерного горизонта ограничено, пресные воды используются для мелких нужд посредством колодцев.

Водоносный среднечетвертичный-современный аллювиальный горизонт (aQ_{II-IV}). Представлен песчаными горизонтами, вскрытыми в двух уровнях: на глубине 2,0-4,5 м, мощностью от 0,5 до 2,0 м и на глубине 9,5-16,0 м мощностью 1,0-3,0 м. водоносный горизонт представлен глинистыми песками. Воды верхнего уровня безнапорные, второго напорные. Высота напора достигает 4-10 м, водообильность глиняных песков от 0,1 до 1 л/сек при максимально возможных понижениях 2-11 м. Удельные дебиты скважин изменяются от тысячных до сотых долей л/сек. Уровни подземных вод устанавливаются на глубине от 1,8 до 6 м, преимущественно 4,5 м. Минерализация вод пестрая и колеблется преимущественно от 0,5 г/л до 4,4 г/л. По химическому составу воды с минерализацией до 1 г/л - хлоридно-гидрокарбонатные, а выше - хлоридные со смешанным составом катионов. Область питания водоносного горизонта совпадает с его распространением. Питание происходит за счет атмосферных осадков и в период таяния снега. Наибольший практический интерес водоносный горизонт эоценовых отложений, водоносные зоны девонских и ордовикских образований.

Водоносный горизонт эоценовых отложений приурочен к пескам и песчаникам, безнапорный, дебиты 0,03-3,9 л/сек, минерализация 0,2-0,7 г/л. Тип воды гидрокарбонатно-хлоридный кальциево-натриевый. Предварительные прогнозно-эксплуатационные запасы -пол этому горизонту 118 л/сек.

Водоносная зона в девонских гравелитах, песчаниках, известняках, мергелях, конгломератах, алевролитах, аргиллитах - дебиты 0,02-11,6 л/сек, минерализация 0,1-7,6 г/л. Состав воды чаще всего гидрокарбонатно-хлоридный натриево-кальциевый. Эксплуатационные запасы по двум месторождениям 173 л/сек.

Водоносная зона в ордовикских песчаниках, алевролитах, конгломератах, порфиритах и их туфах, туфопесчаниках, линзах известняков - дебиты от 0,07 до 9,6 л/сек,

минерализация воды чаще 0,3-3 г/л. Тип воды хлоридный и гидрокарбонатно-хлоридный натриевый.

1.5.1 Расчет притока возможных максимальных водопритоков за счет твердых атмосферных и ливневых осадков

В процессе разведки месторождения подземные воды на участках Западный и Восточный на глубину разведки не встречены.

Месторождение приурочено к склонам положительных форм микрорельефа (холмы), поэтому паводковые воды не окажут влияния на природные водопритоки в карьеры.

Гидрогеологические условия не будут препятствовать разработке месторождения открытым способом. Водопритоки в проектные карьеры возможны только за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Расчет возможных максимальных водопритоков за счет твердых атмосферных и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера выполнен по формуле:

$$Q = \frac{F \times N, \text{ л/с}}{T} \quad /5.1/$$

где: Q – водоприток в карьер, м³/сут;

F₁ – площадь Западного карьера, 240000 м²;

F₂ – площадь Восточного карьера, 160000 м²;

N – максимальное количество эффективных осадков (с ноября по март);

T – период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из фактического наиболее интенсивного ливня – 43,2 мм (Справочник по климату СССР, выпуск 18, КазССР, часть III, Гидрометиздат, 1968 г.), максимальное количество эффективных (твердых) осадков – 155 мм (1973 г.).

Экстремальный кратковременный приток за счет максимального ливня на Западном участке составит:

$$Q = \frac{240000,0 \times 0,0432}{24} = 432,0 \text{ м}^3/\text{ч} = 120 \text{ л/с}$$

Эк

стремальный кратковременный приток за счет максимального ливня на Восточном участке составит:

$$Q = \frac{160000,0 \times 0,0432}{24} = 288,0 \text{ м}^3/\text{ч} = 80,0 \text{ л/с}$$

Расчет водопритока за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади Западного участка составит:

$$Q = \frac{240000 \times 0,155}{15} = 2480,0 \text{ м}^3/\text{сут} = 103,3 \text{ м}^3/\text{ч} = 28,7 \text{ л/с}$$

Расчет водопритока за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади Восточного участка составит:

$$Q = \frac{160000 \times 0,155}{15} = 1653,3 \text{ м}^3/\text{сут} = 68,9 \text{ м}^3/\text{ч} = 19,1 \text{ л/с}$$

Объем возможных максимальных водопритоков в карьеры приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1

Расчетные водопритоки в карьер

Виды водопритоков	Водоприток	
	м ³ /ч	л/с
Западный участок		
Приток за счет таяния снежного покрова	103,3	28,7
Возможный экстремальный кратковременный приток при выпадении максимального ливня	432,0	120,0
Восточный участок		
Приток за счет таяния снежного покрова	68,9	19,1
Возможный экстремальный кратковременный приток при выпадении максимального ливня	288,0	80,0

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных экстремальных водопритоков в карьеры при проведении добычных работ.

Водоснабжение планируется осуществлять путем завоза воды из близлежащих населенных пунктов. По мере отработки карьеров возможен отбор и использование ливневых осадков и талых вод для удовлетворения потребности предприятия в технической воде.

1.6. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

В геологическом строении участков принимают участие эоценовые отложения. Стекольные пески разведаны на глубину 10 м. Мощность продуктивного горизонта Западного участка колеблется от 6,8 до 9,5 м, в среднем составляя 8,6 м, Восточного участка - от 6,4 до 9,4 м, в среднем составляя 8,4 м.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, супесями и суглинком. Мощность вскрышных пород на Западном участке колеблется в пределах от 0,5 до 3,0 м, в среднем 1,3 м, на Восточном участке - от 0,6 до 2,5 м, в среднем 1,4 м.

Горнотехнические условия месторождения благоприятны для открытого способа разработки.

Вскрышные породы могут быть удалены любыми средствами механизации, чему способствует ровная поверхность участка и кровли продуктивной толщи, а также рыхлое состояние пород вскрыши. Наиболее целесообразно на вскрышных работах использовать бульдозеры, скрепера, которые при сравнительно небольшом годовом объеме вскрышных работ и дальности транспортировки (не более 150 – 200 м) могут осуществить полный цикл работ по удалению вскрышных пород. Перед удалением вскрышных пород необходимо производить зачистку площади под будущий карьер бульдозером с целью снятия почвенно-растительного слоя. Почвенно-растительный слой необходимо транспортировать и складировать автотранспортными средствами в отдельный отвал для дальнейшего его использования для рекультивации отработанного карьера.

В первую очередь рекомендуется отрабатывать запасы в блоке категории В.

Полезная толща и вскрышные породы месторождения не обводнены.

Отработку месторождения стекольных песков предполагается осуществить одним добычным уступом высотой 10 м. Генеральный угол погашения бортов карьеров при отстройке их проектного положения на конец отработки (учтенный при оконтуривании запасов) составляет 30°.

1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Подсчет запасов стекольных песков Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения проведен в контуре геологического отвода, а также в соответствии с техническими условиями и результатами лабораторных исследований.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- глубина разведки – 10 м, вне зависимости от рельефа местности;
- средняя мощность вскрышных пород – не более 2 м;
- минимальная мощность продуктивной толщи – 2 м;
- отдельно посчитать запасы почвенно-растительного слоя;
- качество кварцевых песков должно отвечать требованиям ГОСТ 22551-77;
- допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи – не более 1:3.

Подсчет запасов производился в проектных контурах карьера (с учетом угла откоса карьера – 30°) отстроенного по геологоразведочным выработкам в геологических границах.

В соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых месторождение в целом по природным факторам отнесено ко II группе, поэтому разведанные запасы классифицируются по категориям В и С₁.

Категория В выделана на площади разбуренной по сети близкой к 50х100 м, а контур запасов категории С₁ произведен по выработкам, расположенным по сети близкой к 200х400 м.

Учитывая простое геологическое строение участков и методику разведки подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.

Площадь блока подсчитана с помощью компьютерной программы AutoCAD.

Поскольку стекольные пески месторождения по качеству неравномерны, выделение и геометризация их по маркам, а тем более по сортам, не представляется возможным., в связи с чем, подсчет запасов произведен по параметрам, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 22551-77.

В связи с тем, что выделение и геометризация стекольных песков по маркам не представляется возможным, запасы по маркам выделены статистически в процентах.

Так как выделение полезной толщи проводилось по качественным показателям (содержание SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ и грансоставу) контуры подсчета запасов проведены по скважинам, вскрывшим кондиционные пески.

Значение качественных показателей по выработкам вычислялись методом средневзвешенного на длину опробованного интервала, что обусловлено различной длиной проб и неравномерным содержанием компонентов.

Оконтуривание песков в разрезе по промышленным категориям производилось в соответствии с техническими условиями: нижняя граница контура подсчета запасов проведена на мощность до глубины 10 м.

Подсчетная мощность полезного ископаемого (вскрыши) по блоку определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам в контуре блока по формуле:

$$M_{cp} = (m_1 + m_2 + \dots + m_n) / n / 1.7.1/$$

где: m₁, m₂... m_n – мощность продуктивной толщи (вскрыши) по выработкам, м;

n – количество скважин в контуре блока.

Объемы блоков вычислялись по формуле:

$$V = S * m_{cp} / 1.7.2/$$

где: $m_{\text{ср.}}$ – средняя мощность полезного ископаемого (вскрыши), м;

V – объем блока, куб. м;

S – средняя площадь блока в плане, м.

Для подсчета запасов стекольных песков принята величина объемной массы – 1,65 т/м³ при естественной влажности для не обводненных песков – 2,34 %.

Запасы стекольных песков даны в тоннах путем умножения объема блоков на объемную массу.

Результаты подсчета балансовых запасов приведены в нижеследующих таблицах.

Таблица 1.7.1

Расчет площадей по подсчетным блокам по Западному участку

Категория запасов и номер блока	Опорные точки фигуры	Площадь блока по поверхности, м ²	Площадь блока по дну, м ²	Средняя площадь блока, м ²
IV	C-16, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21, C-22, C-23	20000	20000	20000
IC ₁	C-1, C-2, C-3, C-4, C-19, C-16, C-17, C-18, C-20, C-6	106852	92969,7	99910,8
ПС ₁	C-4, C-19, C-21, C-22, C-23, C-20, C-6, C-9, C-8, C-7	111906,1	97751,4	104828,7

Таблица 1.7.2

Расчет площадей по подсчетным блокам по Восточному участку

Категория запасов и номер блока	Опорные точки фигуры	Площадь блока по поверхности, м ²	Площадь блока по дну, м ²	Средняя площадь блока, м ²
IC ₁	C-10, C-11, C-12, C-13	79001,7	66264,0	72632,8
ПС ₁	C-12, C-13, C-14, C-15	79882,0	65783,4	72832,7

Таблица 1.7.3

Расчет средних мощностей продуктивной толщи и вскрышных пород по Западному участку

Номер блока и категория запасов	Номер скважины	Глубина скважины, м	Мощность вскрышных пород, м		Мощность продуктивной толщи, м
			всего	в т.ч. ПРС	
1	2	4	5	6	7
IV	C-16	10,0	0,6	0,3	9,4
	C-17	10,0	3,0	0,3	7,0
	C-18	10,0	1,1	0,3	8,9
	C-19	10,0	1,0	0,3	9,0
	C-20	10,0	1,3	0,3	8,7
	C-21	10,0	1,2	0,3	8,8
	C-22	10,0	0,6	0,3	9,4
	C-23	10,0	1,0	0,3	9,0
Итого по блоку IV		90,0	10,8	2,7	79,2
Среднее по блоку IV		10,0	1,2	0,3	8,8

IC ₁	C-1	10,0	1,0	0,4	9,0
	C-2	10,0	1,5	0,3	8,5
	C-3	10,0	2,0	0,3	8,0
	C-4	10,0	0,5	0,5	9,5
	C-6	10,0	2,2	0,4	6,8
	C-16	10,0	0,6	0,3	9,4
	C-17	10,0	3,0	0,3	7,0
	C-18	10,0	1,1	0,3	8,9
	C-19	10,0	1,0	0,3	9,0
	C-20	10,0	1,3	0,3	8,7
Итого по блоку IC₁		100,0	14,2	3,4	84,8
Среднее по блоку IC₁		10,0	1,42	0,34	8,48
	C-4	10,0	0,5	0,5	9,5
	C-6	10,0	2,2	0,4	6,8
	C-7	10,0	1,0	0,3	9,0
	C-8	10,0	1,6	0,4	6,9
	C-9	10,0	1,0	0,4	9,0
	C-19	10,0	1,0	0,3	9,0
	C-20	10,0	1,3	0,3	8,7
	C-21	10,0	1,2	0,3	8,8
	C-22	10,0	0,6	0,3	9,4
	C-23	10,0	1,0	0,3	9,0
Итого по блоку IC₁		100,0	11,4	3,5	86,1
Среднее по блоку IC₁		10,0	1,14	0,35	8,61
Всего		290,0	36,4	9,6	250,1
Среднее по участку		10,0	1,25	0,33	8,63

Таблица 1.7.4

Расчет средних мощностей продуктивной толщи и вскрышных пород по Восточному участку

Номер блока и категория запасов	Номер скважины	Глубина скважины, м	Мощность вскрышных пород, м		Мощность продуктивной толщи, м
			всего	в т.ч. ПРС	
1	2	4	5	6	7
IC ₁	C-10	10,0	0,8	0,4	9,2
	C-11	10,0	2,5	0,4	6,5
	C-12	10,0	2,2	0,4	7,8
	C-13	10,0	1,4	0,4	6,6
Итого по блоку IC₁		40,0	6,9	1,6	30,1
Среднее по блоку IC₁		10,0	1,72	0,4	7,52
	C-12	10,0	2,2	0,4	7,8
	C-13	10,0	1,4	0,4	6,6
	C-14	10,0	1,0	0,3	9,0
	C-15	10,0	0,6	0,3	9,4
Итого по блоку IC₁		40,0	5,2	1,4	32,8
Среднее по блоку IC₁		10,0	1,3	0,35	8,2
Всего		80,0	12,1	3,0	62,9
Среднее по участку		10,0	1,51	0,375	7,86

Западный участок:

Блок IB – выделен в контуре выработок, пройденных по сети 50х100.

Среднее содержание кремнезема по блоку составляет 98,7 %, окиси железа – 0,097 %, глинозема – 0,53 %, фракции >0,8 – 0,143 %, фракции <0,1 – 2,9 %. Средняя марка песка по блоку – Б-100-1.

Блок IC₁ -выделен в контуре выработок, пройденных по сети 200х400.

Среднее содержание кремнезема по блоку составляет 98,7 %, окиси железа – 0,102 %, глинозема – 0,71 %, фракции >0,8 – 0,1 %, фракции <0,1 – 3,34 %. Средняя марка песка по блоку – ПБ-150-1.

Блок IC₁ -выделен в контуре выработок, пройденных по сети 200х400.

Среднее содержание кремнезема по блоку составляет 98,8 %, окиси железа – 0,098 %, глинозема – 0,76 %, фракции >0,8 – 0,13 %, фракции <0,1 – 2,9 %. Средняя марка песка по блоку – Б-100-1.

Восточный участок

Блок IC₁ -выделен в контуре выработок, пройденных по сети 200х400.

Среднее содержание кремнезема по блоку составляет 98,4 %, окиси железа – 0,144 %, глинозема – 1,13 %, фракции >0,8 – 0,1 %, фракции <0,1 – 4,74 %. Средняя марка песка по блоку – ПБ-150-1.

Блок IC₁ -выделен в контуре выработок, пройденных по сети 200х400.

Среднее содержание кремнезема по блоку составляет 98,3 %, окиси железа – 0,134 %, глинозема – 0,92 %, фракции >0,8 – 0,19 %, фракции <0,1 – 3,65 %. Средняя марка песка по блоку – ПБ-150-1.

Таблица 1.7.5

Содержания песков по маркам

Западный участок										
Марка	BC-050-1	BC-050-2	C-070-1	C-070-2	Б-100-1	Б-100-2	ПБ-150-1	ПБ-150-2	ПС-250	Т
Содерж., %	2,6	2,6	15,4	10,2	17,9	10,2	23,1	2,6	10,2	5,2
Восточный участок										
Марка	BC-050-1	BC-050-2	C-070-1	C-070-2	Б-100-1	Б-100-2	ПБ-150-1	ПБ-150-2	ПС-250	Т
Содерж., %	-	7,1	14,3	-	-	7,1	28,6	14,3	14,3	14,3

Результаты подсчета запасов полезного ископаемого и объема вскрышных пород Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения приведены в нижеследующих таблицах.

ЦК МКЗ при МД «Севказнедра» утверждены балансовые запасы стекольного песка Западного и Восточного участков Айсаринского месторождения, подсчитанные по состоянию на 01.05.2015 г. по категории В в количестве 290,4 тыс.т, по категории С₁ в количестве 4732,9 тыс. т, в т.ч. по Западному участку по категории В – 290,4 тыс.т, по категории С₁ – 2887,1 тыс.т; по Восточному участку по категории С₁ – 1845,8 тыс.т. (Протокол №30 от 26.07.2022г.)

Вскрышные породы составляют 542,9 тыс.м³, в том числе ПРС – 141,0 тыс.м³.

Таблица 1.7.6

Результаты подсчета запасов продуктивной толщи Западного участка

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, м ²	Средняя мощность полезной толщи, м	Объем полезного ископаемого, м ³	Объемный вес песка, т/м ³	Запасы песка, тыс. т	Средняя мощность вскрышных пород, м		Объем вскрышных пород, тыс. м ³	
						всего	в т.ч. ПРС	всего	в т.ч. ПРС
IV	20000	8,8	176000,0	1,65	290,4	1,2	0,3	24,0	6,0
IC ₁	99910,8	8,48	847243,6	1,65	1397,9	1,42	0,34	151,7	36,3
ПС ₁	104828,7	8,61	902575,1	1,65	1489,2	1,14	0,35	127,5	39,2

Таблица 1.7.7

Результаты подсчета запасов продуктивной толщи Восточного участка

Номер блока, категория запасов	Площадь блока, м ²	Средняя мощность полезной толщи, м	Объем полезного ископаемого, м ³	Объемный вес песка, т/м ³	Запасы песка, тыс. т	Средняя мощность вскрышных пород, м		Объем вскрышных пород, тыс. м ³	
						всего	в т.ч. ПРС	всего	в т.ч. ПРС
IC ₁	72632,8	7,52	546198,6	1,65	901,2	1,72	0,4	135,9	31,6
ПС ₁	72832,7	7,86	572465,0	1,65	944,6	1,3	0,35	103,8	27,9

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Характеристика месторождения

Западный и Восточный участки Айсаринского месторождения расположены в Акжарском районе Северо-Казахстанской области. Правом на недропользование является Акт удостоверяющий горный отвод №764 от 20.01.2023г, выданный МД «Севказнедра» (Приложение 1).

Добыча кварцевого песка на Айсаринском месторождении будет производиться одним добычным уступом высотой от 6,8 до 9,5 м, в среднем составляя 8,6 м (Западный участок) и высотой от 6,4 до 9,4 м, в среднем составляя 8,4 м (Восточный участок) на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Разработка Айсаринского месторождения будет начата с Западного участка.

Максимальная годовая производительность карьера в 2023-2034 составит 100 тыс. м³. Режим работы карьера принят 7 месяцев (с апреля по ноябрь) при 6-дневной рабочей неделе и составляет:

- количество рабочих дней в году – 180;
- количество рабочих дней в году по добыче – 165;
- количество рабочих дней в году по вскрыше – 15;
- количество рабочих смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов.

2.2. Границы отработки и параметры карьера

Границы карьера установлены с учетом контура подсчета запасов по площади и на глубину в зависимости от физико-механических свойств пород. Учитывая мощность полезного ископаемого, проектом предусматривается разработка месторождений одним уступом высотой до 9,5 м на полную разведанную мощность полезной толщи. Согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» углы откосов рабочих бортов карьера принимаются 30°.

Размеры планируемых карьеров на конец отработки приведены в таблице 2.2.1:

Таблица 2.2.1

Параметры карьеров		
Параметры	Значение	
	Западный участок	Восточный участок
- средняя длина:		
по верху, м	600	810
по низу, м	395	776
- средняя ширина:		
по верху, м	580	200
по низу, м	365	172
- площадь, км ²	0,24	0,16
- средняя глубина карьера, м	9,9	9,8
- мощность полезного ископаемого, м	8,6	8,4
- мощность вскрыши, м	1,3	1,4

Мощность продуктивного горизонта Западного участка колеблется от 6,8 до 9,5 м, в среднем составляя 8,6 м, Восточного участка - от 6,4 до 9,4 м, в среднем составляя 8,4 м.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, супесями и суглинком. Мощность вскрышных пород на Западном участке колеблется в пределах от 0,5 до 3,0 м, в среднем 1,3 м, на Восточном участке - от 0,6 до 2,5 м, в среднем 1,4 м.

Плотность кварцевого песка месторождения – $1,65 \text{ г/см}^3$.

Плотность вскрышных пород месторождения – $1,6 \text{ г/см}^3$.

По трудоемкости экскавации пески продуктивной толщи относятся к II категории, вскрышные породы к I категории.

Горно-геологические условия отработки месторождения определяют открытый способ отработки карьера. Выемка песков после удаления почвенно-растительного слоя будет вестись одним уступом.

Углы откосов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений и изучения физико-механических свойств пород разрабатываемых месторождений.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче».

Эксплуатационные потери I группа

Т.к. границы проектируемого карьера определились контурами утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах месторождения по площади и на глубину с учетом разноса бортов, то потерь в бортах не будет.

Эксплуатационные потери II группа

В процессе добычи строительных песков будут предусмотрены меры по исключению засорения продуктивной толщи вскрышными и подстилающими породами.

1) Потери при зачистке

Т.к. при подсчете запасов стекольных песков была учтена охранный подушка над подстилающими полезную толщу глинами мощностью 0,2 м, то потери в подошве исключаются.

2) Потери при транспортировке полезного ископаемого

Согласно «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» потери строительного песка при транспортировке составляют 0,5%.

$$П_{ТР} = Б \cdot 0,5\%, \text{ т}$$

где Б – балансовые запасы полезного ископаемого, т

Потери при транспортировке полезного ископаемого на карьере месторождения составят:

$$П_{ТР} = 5023,3 \cdot 0,5\% = 25,1 \text{ тыс. т}$$

Коэффициент потерь определяется по формуле:

$$K_{П} = \frac{П_{ОБЩ.}}{З} \cdot 100\%$$

где $П_{ОБЩ.}$ – все потери в контуре проектируемых карьеров, тыс.т;

З – геологические запасы месторождений, тыс.т.

Коэффициент потерь на карьере участка составит:

$$K_{II} = \frac{25,1}{5023,3} \cdot 100\% = 0,5\%$$

Потери должны удовлетворять «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

Сводная таблица запасов, потерь и вскрышных пород сведены в таблицу 2.2.3:

Таблица 2.2.3

Сводная таблица запасов, потерь и вскрышных пород

Параметры	Значение
Геологические запасы, тыс.т	5023,3
Общекарьерные потери, тыс.т	-
Эксплуатационные запасы, тыс.т	5023,3
Потери всего, тыс.т	25,1
Промышленные запасы, тыс.т	4998,2
Общий объем вскрыши, тыс.м ³	542,9
в т.ч. ПРС, тыс.м ³	141
Коэффициент вскрыши, м ³ /т	0,11

2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

Согласно заданию на проектирование годовая производительность карьера по полезному ископаемому в плотном теле составляет 100 тыс.т. Режим работы карьера 180 рабочих дней в году. Данные по производительности и режиму работы карьера сведены в таблицу 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Режим работы карьера

№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Годовая производительность	тыс.м ³	100	9,6
2	Суточная производительность	м ³	606	640
3	Сменная производительность	м ³	606	640
4	Число рабочих дней в году	дни	165	15
5	Число смен в сутки	смен	1	1
6	Продолжительность смены	час	8	8

Исходя из принятых показателей производительности карьера и режима работы, а также промышленных (извлекаемых) запасов срок отработки месторождения составит 15 лет.

2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Основными горно-техническими и горно-геологическими условиями, определившими способ вскрытия и разработки месторождения, явились следующие показатели:

- Мощность продуктивной толщи, вошедшая в среднем, составляет 8,6м.
- Мощность вскрышных пород составляет 1,3м.
- Объемная насыпная плотность песка продуктивной толщи составляет 1,65 г/см³.
- Плотность вскрышных пород месторождения – 1,6г/см³.
- По трудоемкости экскавации пески продуктивной толщи относятся к II категории, вскрышные породы к I категории.
- Горно-геологические условия отработки месторождения определяют открытый способ отработки карьера. Выемка песков после удаления почвенно-растительного слоя будет вестись одним уступом.

Разработка полезного ископаемого будет производиться одним добычным уступом высотой до 9,9м на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Перемещение пород вскрыши в отвал и полезного ископаемого будет осуществляться автосамосвалами КамАЗ-65115.

2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

а) Высота уступа

Согласно принятой технологической схемы отработки месторождения, полезная толща будет разрабатываться без предварительного рыхления.

Высота уступа принимается, исходя геологического строения месторождений и по условиям безопасности, в соответствии с линейными размерами экскаватора ЕК 270LC и будет составлять не более 6,7м.

б) Ширина заходки экскаватора

Ширина заходки экскаватора принимается исходя из рабочих параметров экскаватора:

$$Ш_{э.з} = 1.5 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

где $R_{ч}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 10,7 \approx 16,05 \text{ м.}$$

в) Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере»:

$$Ш_{рп} = Ш_{эз} + П_{п} + 2П_{0} + П_{б}, \text{ м}$$

где $П_{п}$ – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8,5м;

$П_{0}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего

подступа, 1,5м;

$\Pi_{\text{Б}}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 1м.

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 16,05 + 8,5 + 2 \cdot 1,5 + 1 = 28,55 \text{ м}$$

Минимальная длина фронта работ на месторождении будет составлять 100м.

A - A

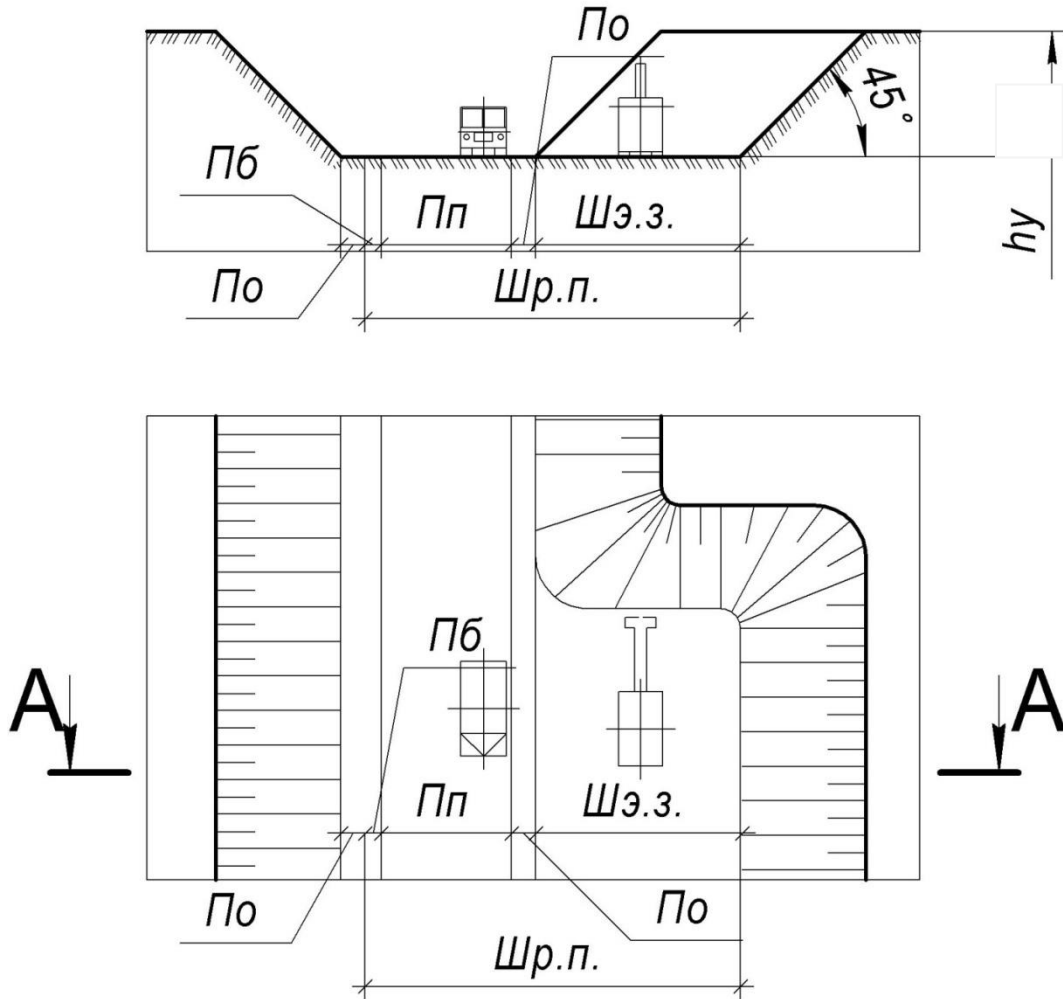


Рис. 3. Элементы системы разработки

2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В состав горно-капитальных работ на карьере месторождения входит строительство стационарной наклонной траншеи.

Объемы капитальных траншей карьеров:

Объем стационарной въездной траншеи определяем по формуле:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \cdot (2H/\operatorname{tg}45^{\circ} + b) \cdot H^2 / i, \text{ м}^3$$

где H – перепад высот между началом и окончанием траншеи, м;

b – ширина основания траншеи – 10м;

i – продольный уклон траншеи – 80‰.

Объем стационарной въездной траншей месторождения:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \cdot (2 \cdot 9,9/1 + 10) \cdot 9,9^2 / 0,08 = 9,1 \text{ тыс.м}^3$$

2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) заданная годовая производительность карьеров 100 тыс.т.

С учетом вышеперечисленных факторов принимаем следующую систему разработки карьеров:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная.

Выемочной единицей в данном проекте промышленной разработки является карьер.

2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, супесями и суглинком. Мощность вскрышных пород на Западном участке колеблется в пределах от 0,5 до 3,0 м, в среднем 1,3 м, на Восточном участке – от 0,6 до 2,5 м, в среднем 1,4 м.

Объемная масса вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации вскрышные породы ко I – II категориям.

На проектируемом карьере Западного участка площадью 240000м² объем вскрышных пород на месторождении составляет 303,2тыс.м³, в т.ч. ПРС – 81,5тыс.м³.

На проектируемом карьере Западного участка площадью 160000м² объем

вскрышных пород на месторождении составляет 239,7тыс.м³, в т.ч. ПРС – 59,5тыс.м³.

Снятие ПРС будет происходить по следующей схеме:

- 1) Бульдозер SD-16 будет перемещать ПРС в гурты;
- 2) Погрузчик ZL50G с вместимостью ковша 3м³ будет грузить ПРС в автосамосвалы Камаз-65115, грузоподъемностью 15т;
- 3) Автосамосвалы Камаз-65115 будут транспортировать ПРС на склад, который будет располагаться на расстоянии 10м от карьера вдоль всех его бортов.

Обработку пород внешней вскрыши предполагается осуществлять одним уступом. Погрузочно-выемочные работы по обработке пород внешней вскрыши будет выполняться погрузчиком ZL50G с вместимостью ковша 3м³, транспортирование будет осуществляться автосамосвалами КамАЗ-65115, грузоподъемностью 15т.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером SD-16. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед добычными.

2.6.1.2. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Способ отвалообразования принимаем бульдозерный.

Склад ПРС будет располагаться в 10м от карьера вдоль всех карьера Западного участка, общей площадью 4,0га. Высота бурта составит 2,5м, ширина 20м, длина 2000м и объемом 81,5тыс.м³, углы откосов приняты 30°.

Склад ПРС будет располагаться в 10м от карьера вдоль всех карьера Восточного участка, общей площадью 3,32га. Высота бурта составит 2,5м, ширина 16,6м, длина 2000м и объемом 59,5тыс.м³, углы откосов приняты 30°.

Способ отвалообразования принимается внешний. Отвал вскрышных пород будет располагаться в 50м от карьера с северной стороны западного участка. Объем отвала составит 221,7тыс.м³. Отвал будет отсыпать в один ярус высотой 5м, углы откосов приняты 40°.

Способ отвалообразования принимается внешний. Отвал вскрышных пород будет располагаться в 50м от карьера с северной стороны западного участка. Объем отвала составит 180,2тыс.м³. Отвал будет отсыпать в один ярус высотой 5м, углы откосов приняты 40°.

Разгрузка автосамосвала должна производиться за пределами призмы обрушения на расстоянии 5м от бровки отвала. По всему фронту разгрузки устраивается берма, имеющая уклон внутрь отвала не менее 3° и породную отсыпку высотой 0,7м и шириной 1,5м. Отвал будет состоять из двух участков по фронту разгрузки. На первом участке будет происходить разгрузка, второй будут производиться планировочные работы (рис. 4).

Площадь, занимаемая отвалом вскрышных пород определяется по формуле:

$$S = \frac{V_{\text{ВСКР}} \cdot K}{\eta_1 \cdot H_1}, \text{ м}^2$$

где $V_{\text{ВСКР}}$ – объем вскрыши, подлежащих укладке, м³;

К – коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале;
 η_1 – коэффициенты, учитывающие заполнение площади отвала;
 H_1 – высота яруса, м.

Площадь отвала вскрышных пород Западного участка составит:

$$S = \frac{221700 \cdot 1,12}{1,5} = 49660 \text{ м}^2 = 4,97 \text{ Га (200x248м)}$$

Площадь отвала вскрышных пород Восточного участка составит:

$$S = \frac{180,2 \cdot 1,12}{1,5} = 40364 \text{ м}^2 = 4,04 \text{ Га (200x202м)}$$

Предполагается формирование съезда шириной 8м и уклоном 80‰ согласно СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

Формирование и планирование отвала будет производиться бульдозером SD-16.

Схема планирования и формирования отвала

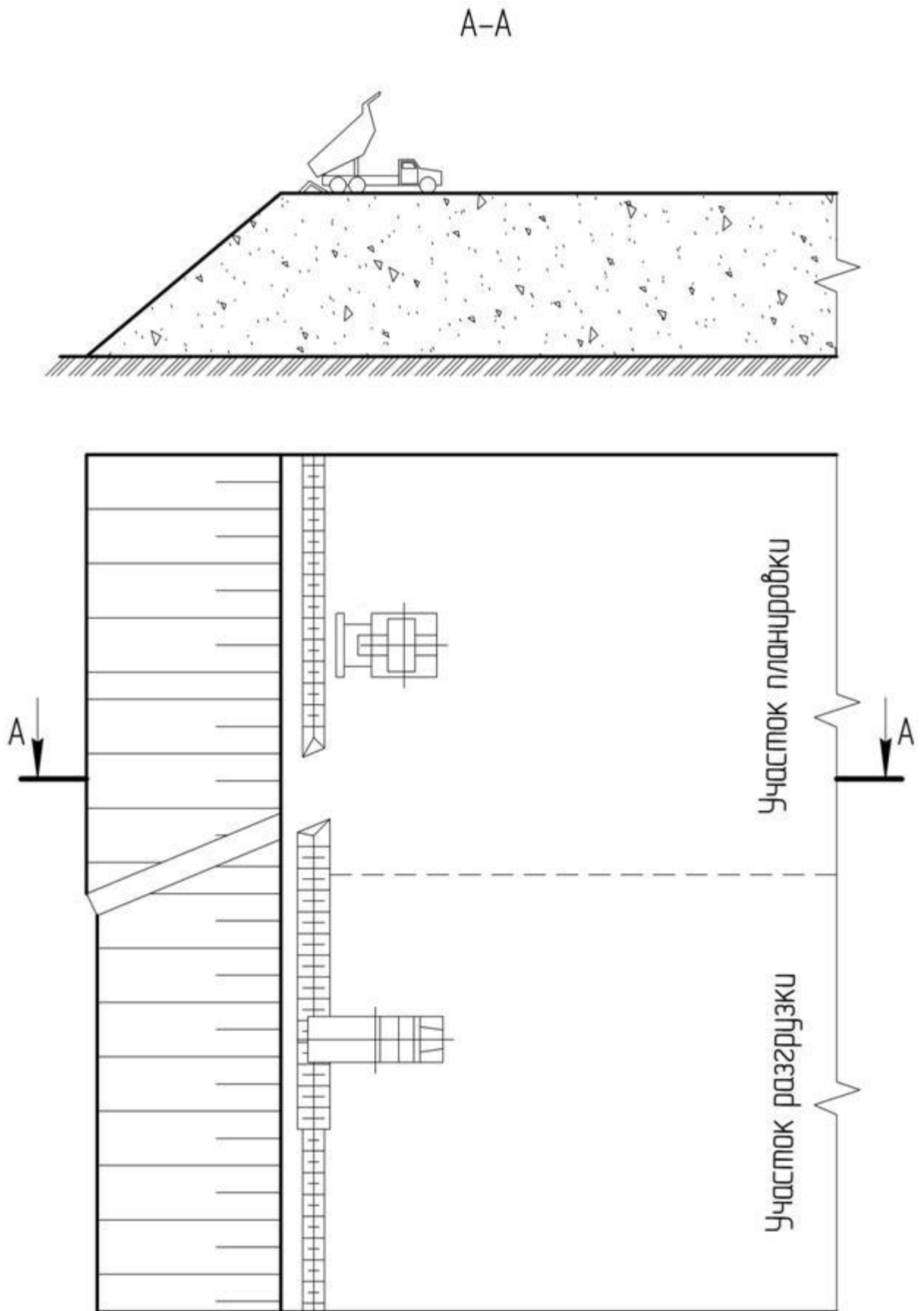


Рис. 4

2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ

1. Расчет производительности бульдозера Т-170 при отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{б.см} = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{п} \cdot K_B}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 ;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{tg \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта ($30 - 40^\circ$);

$$a = \frac{1,31}{0,83} = 1,58 \text{ м}$$

$$V = \frac{2,48 \cdot 1,31 \cdot 1,58}{2} = 2,57 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1,15;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{п} + 2t_{р}, \text{ с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{п}$ – время переключения скоростей, с;

$t_{р}$ – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.5.1.3.1.

Таблица 2.5.1.3.1

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{ц}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{п}$	t_p
ПРС, пески	170	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{ц} = \frac{5}{0,67} + \frac{10}{1} + \frac{(5+10)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 56,5с$$

$$P_{б.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 2,57 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 56,5} = 824 м^3/см$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять $P_{б.сут} = 824 \cdot 1 = 824 м^3/сут$.

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{б.г} = P_{б.сут} \cdot N \cdot K_H, м^3/год$$

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 15;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$P_{б.г} = 824 \cdot 15 \cdot 0,9 = 11124 м^3/год$$

Производительность бульдозера при планировочных работах на отвале определяется по формуле:

$$P_{пл.см} = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_B}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_p \right)}, м^2/см$$

где L – длина планируемого участка, 50м;

α – угол установки отвала бульдозер к направлению его движения;

c – ширина перекрытия смежных проходов, 0,4м;

n – число проходов движения бульдозера по одному месту, 2;

v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;

t_p – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$$P_{пл.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 50 \cdot (3,3 \cdot \sin 20 - 0,4) \cdot 0,8}{2 \cdot \left(\frac{50}{2,0} + 10 \right)} = 11992 м^2/см$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при планировочных работах на отвале будет составлять $P_{пл.сут} = 11992 \cdot 1 = 11992 м^2/см$.

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{пл.г} = P_{пл.сут} \cdot N \cdot K_H, м^2/год$$

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 15;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$P_{пл.г} = 11992 \cdot 15 \cdot 0,9 = 161892/год$$

Годовая производительность бульдозера по перемещению вскрыши и планировочных работ на отвале удовлетворяет потребность предприятия, исходя из этого принимается 1 бульдозера Т-170.

2. Расчет производительности погрузчика ZL50G на вскрыше

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_H}{t_{ц} \cdot K_p}, м^3/см$$

Где $T_{п.з}$, - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{л.н}$ – время на личные надобности – 10мин;

E – вместимость ковша погрузчика, 3м^3 ;

K_H – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

K_P – коэффициент разрыхления, 1.25;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла, с.

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пц}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где $t_{\text{пц}}$ – время полного цикла погрузки, 10.8 с

t_1 – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

R – радиус поворота, м;

l – длина дуги перемещения, град;

v – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.23 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1\text{с}$$

t_2 – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

t_3 – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

t_4 – время переключения скоростей, 5с;

t_5 – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{\text{ц}} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2\text{с}$$

$$H_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 3 \cdot 0.9}{21.2 \cdot 1.25} \cdot 0.97 = 2659\text{м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL50G по вскрыше будет составлять:

$$H_{\text{п.сут}} = 2659 \cdot 1 = 2659\text{м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{п.г}} = H_{\text{п.сут}} \cdot N \cdot K_H, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 15;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$H_{\text{п.г}} = 2659 \cdot 15 \cdot 0.9 = 35896,5\text{м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается 1 погрузчик ZL50G.

2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

По трудоемкости экскавации строительные пески продуктивной толщи относятся к II категории. Разработка полезного ископаемого будет производиться одним добычными уступом высотой до 6,7м на полную разведанную мощность полезной толщи.

Для наиболее полного извлечения полезного ископаемого принимается угол откоса уступа равный 30° .

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LCс ковшем вместимостью 1,25м³. Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Выемка строительных песков будет производится боковыми проходками.

Дно карьера будет дорабатываться бульдозером Т-170.

Маркшейдерская служба карьера осуществляет систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера.

2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

1. Расчет производительности экскаватора ЕК 270LC на добыче

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{Э.СМ}} = \frac{(T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З.}} - T_{\text{Л.Н.}}) \cdot Q_{\text{К}} \cdot n_{\text{К}}}{(T_{\text{П.С.}} + T_{\text{У.П.}})}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где $T_{\text{СМ}}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{\text{П.З.}}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{Л.Н.}}$ – время на личные надобности – 10 мин;

$T_{\text{П.С.}}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{П.С.}} = \frac{n_{\text{К}}}{n_{\text{Ц}}}$$

$n_{\text{К}}$ – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_{\text{К}} = \frac{C_{\text{Т}}}{Q_{\text{К}} \cdot \gamma}$$

$C_{\text{Т}}$ – грузоподъемность автосамосвала КамАЗ-65115 составляет 15т;

γ – объемная плотность породы в целике – 1,65г/м³;

$Q_{\text{К}}$ – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0,9 в породах I группы, равен 1,125;

$$n_{\text{К}} = \frac{15}{1,125 \cdot 1,65} = 8,08 \approx 8$$

$n_{\text{Ц}}$ – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90 до 135° для экскаватора ЕК 270LC, составляет 4;

$$T_{\text{П.С.}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ мин}$$

$T_{\text{У.П.}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0,3 мин.

$$H_{\text{Э.СМ}} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 1,125 \cdot 8}{(2 + 0,3)} = 1702 \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.СУТ}} = 1702 \cdot 1 = 1702 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.Г}} = H_{\text{Э.СУТ}} \cdot N \cdot K_H, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году по добыче, 165;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$H_{\text{Э.Г}} = 1702 \cdot 165 \cdot 0,9 = 252747 \text{ м}^3/\text{год}$$

Необходимое количество смен работы экскаватора для удовлетворения производственной мощности предприятия по добыче составит:

$$S_{\text{РАБ}} = \frac{Q_{\text{ПРЕД.}}}{H_{\text{Э.СМ}}}, \text{ смен} (2.5.2.1.5.)$$

Где $Q_{\text{ПРЕД.}}$ – годовая производительность предприятия по добыче, $\text{м}^3/\text{год}$.

$$S_{\text{РАБ}} = \frac{60\,606}{1702} = 35 \text{ смен}$$

На добычных работах на месторождении принимается 1 экскаватор ЕК 270LC.

2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого – 100 тыс.т;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования.

Календарный план горных работ составлен на полную отработку месторождения и составляет 15 лет. Календарный план вскрышных и добычных работ приведен в таблице 2.6.1.:

Таблица 2.6.1

Календарный план горных работ

Горизонт	Вид работ	Общий объем	Период разработки по годам, тыс.м ³														
			1 год 2023г	2 год 2024г	3 год 2025г	4 год 2026г	5 год 2027г	6 год 2028г	7 год 2029г	8 год 2030г	9 год 2031г	10год 2032	11год 2033г	12год 2034г	13 год 2035г	14 год 2036г	15 год 2037г
Западный участок																	
+170,4м	Вскрышные	303,2	2,9	4,8	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	143,9	55,6	-
		в т.ч. ПРС 81,5	в т.ч. ПРС 0,8	в т.ч. ПРС 1,3	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 2,6	в т.ч. ПРС 38,2	в т.ч. ПРС 14,9		
	Добычные	3161,6	30	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1500	581,6	-
Восточный участок																	
+169,1м	Вскрышные	239,7 в т.ч. ПРС 59,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119,9 в т.ч. ПРС 29,8	119,8 в т.ч. ПРС 29,7
	Добычные	1836,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	918,4	918,2
Вскрышные работы, тыс.м ³		542,9	2,9	4,8	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	143,9	175,5	119,8
Добычные работы, тыс.т		4998,2	30	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1500	1500	918,2
Потери, %		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Потери, тыс.т		25,1	0,15	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	7,54	7,54	4,62
Погашено запасов, тыс.т		5023,3	30,15	50,25	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	1507,54	1507,54	922,82
Коэффициент вскрыши, м ³ /т		0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,13
Всего по горной массе, тыс.м ³		5541,1	32,9	54,8	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6	1643,9	1675,5	1038

2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

Исходя из гидрогеологических условий месторождения, разработка его возможна в сухом карьере до подсчетного горизонта с абсолютной отметкой +337,3 м.

Отработка месторождения намечается до глубины не более 9,9м.

Площадь проектных карьеров по верху составляет 240000м² (Западный участок) и 160000м² (Восточный участок).

Расчет водопритоков приведен в разделе 1.5.«Гидрогеологические условия месторождения»

Объем возможных максимальных водопритоков в карьеры приведены в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1

Расчетные водопритоки в карьер

Виды водопритоков	Водоприток	
	м ³ /ч	л/с
Западный участок		
Приток за счет таяния снежного покрова	103,3	28,7
Возможный экстремальный кратковременный приток при выпадении максимального ливня	432,0	120,0
Восточный участок		
Приток за счет таяния снежного покрова	68,9	19,1
Возможный экстремальный кратковременный приток при выпадении максимального ливня	288,0	80,0

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных экстремальных водопритоков в карьеры при проведении добычных работ.

Общая годовая потребность будущего предприятия в технической воде по аналогии с действующими предприятиями составит 5 тыс.м³. Питьеовое водоснабжение возможно осуществлять путем завоза воды из п. Айсары.

Во избежание попадания вод в карьер во время снеготаяния, учитывая рельеф местности, будет организована нагорная канава вдоль всех бортов карьера глубиной 0,5м.

Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод мероприятия по водоотливу проектом не предусматривается.

2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заилиения и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза среднесуточного межennaleго уровня воды, включая пойму реки, надпойменные

террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

В карьерах расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохраных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохраных зон и полос;

-производство строительных, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

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

Ближайшим водным объектом является о.Шолаксор, расположенное в 2,5км южнее Западного участка и 3,0км юго-западнее Восточного участка.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

Исходя из гидрогеологических условий и срока действия контракту на добычу, разработка будет проводиться на Западном участке до гор.+170,4м, на Западном участке до гор.+169,1м.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

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

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга.

2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Мониторинг качественного состояния водных ресурсов представляет собой систему наблюдений за состоянием качества поверхностных и подземных вод. Регулярно должны проводиться наблюдения за гидрологическими, гидрогеологическими, гидрогеохимическими, санитарно-химическими и другими показателями состояния водных ресурсов. Проводимый мониторинг должен включать в себя сбор, обработку и передачу полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их развития.

Система производственного экологического контроля должна быть ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализов, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия мер по предотвращению, сокращению и ликвидации загрязняющего воздействия предприятия на окружающую среду.

Для предотвращения вредных последствий проектируемого карьера на водные ресурсы мониторинг должен сопровождаться разработкой рекомендаций, уменьшающих негативное влияние последних.

Согласно плану горных работ работа предприятия предусматривается без прямого воздействия на водную среду.

Для наблюдения за режимом и качественным составом подземных вод рекомендуется создание специализированной наблюдательной сети скважин по периметру карьера.

Также производственный экологический контроль должен включать замеры уровней подземных вод в наблюдательных скважинах. Это позволит определить фактическое понижение (истощение) мощности водоносного горизонта в пределах проведения добычи полезного ископаемого.

В период эксплуатации карьера мониторинг за состоянием подземных вод необходимо осуществлять путем отбора проб воды из скважин, предложенных в программе ведения экологического мониторинга.

Проведение мониторинга и соблюдение природоохранных мер обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую природную среду и отразит реальную картину воздействия.

Важнейшими видами профилактических водоохранных мероприятий также является:

- организация учета и контроля водопотребления и водоотведения на предприятии;
- проведение лабораторного контроля за качеством используемой на предприятии воды.

3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматривается производить следующие виды перевозок автосамосвалами КамАЗ-65115 грузоподъемностью 15т:

1. Транспортировка полезного ископаемого будет осуществляться автотранспортом заказчика на склад, расположенный в 0,2км от карьера.

2. Транспортировка вскрыши на расстояние до 0,4км будет осуществляться недропользователем.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

Основные исходные данные для расчета транспорта

№.№ п.п.	Наименование показателей	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) сменный, м ³	60,6 367	9,6 340
2	Группа пород	II	I
3	Расстояние транспортирование, км	0,4	0,4
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор ЕК 270LC	Погрузчик ZL50G
5	Вместимость ковша, м ³	1,25	3,0
6	Количество погрузочных механизмов	1	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1,03	0,51
8	Объемная плотность в целике, т/м ³	1,43	1,6
9	Коэффициент разрыхления	1,25	1,25

3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.1.2. на основании нормативных данных. Для транспортировки полезного ископаемого и пород вскрыши будут использоваться автосамосвалы КамАЗ-65115.

3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где T_{CM} – продолжительность смены, 480мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности, 20мин;

$T_{ТП}$ – время технологического перерыва, 20мин;

V_A – объем вскрыши, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,4 м³;

T_{OB} – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_C} + t_{\Pi} + t_P + t_{OЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_M, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,4 км;

v_C - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

t_{Π} - время погрузки автосамосвала.

$$t_{\Pi} = \frac{t_{\text{ц}}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

Где $t_{\text{ц}}$ – время цикла экскавации, сек

n – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{\Pi} = \frac{30.8}{60} \cdot 8 = 4.1 \text{ мин}$$

t_P - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{OЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

t_M - время на маневры, 1 мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot 0.4 \cdot \frac{60}{30} + 4.1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10.7 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{10.7} \cdot 9.4 = 368 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot 1 = 368 \cdot 1 = 368 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Сменная производительность автосамосвала по перевозке изверженных пород определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{OB}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где T_{CM} – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$ – время технологического перерыва, 20 мин;

V_A – объем полезного ископаемого, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,1 м³;

T_{OB} – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_C} + t_{\Pi} + t_P + t_{OЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_M, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,4 км;

v_C - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

t_{Π} - время погрузки автосамосвала, 4.9 мин.

t_P - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{OЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

t_M - время на маневры, 1 мин.

$$T_{OB} = 2 \cdot 0,4 \cdot \frac{60}{30} + 4,9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 11,5_{мин}$$

$$H_B = \frac{(480-20-20-20)}{11,5} \cdot 9,1=334м^3/смену$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot 1 = 334 \cdot 1=334м^3/сутки$$

Таблица 3.1.2

Результаты расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Перевозка полезного ископаемого	Перевозка вскрыши
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) сменный, м ³	60,6 367	9,6 340
2	Средняя дальность перевозки, км	0,4	0,4
3	Средняя скорость движения, км/ч	30	30
4	Сменная производительность одного автосамосвала, м ³ /смену	334	368
5	Количество рейсов в сутки	65	71
6	Коэффициент использования подвижного состава во времени	0,93	0,93
7	Рабочий парк автомашин	2	2

4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ШТАТЫ

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.1.1.

Ведомость горно-транспортного оборудования

№№ п/п	Марка, модель	Количество
1	Экскаватор ЕК 270LC	1
2	Погрузчик ZL50G	1
3	Бульдозер Т-170	1
4	Автосамосвал КамАЗ-65115	2

4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.2.1

Технические характеристики экскаватора ЕК 270LC

Параметры	Значения
Высота в положении для транспортировки, мм	2910
Длина в положении для транспортировки, мм	10450
Ширина гусеничной ленты, мм	600; 900; 1 200
Ширина гусеничного хода, мм	3 250; 3 550; 3 850
Длина гусеничного хода, мм	4850
База составляет 2809 мм	4000
Клиренс, мм	450
Колея, мм	2650
Радиус хвостовой части поворотной платформы, мм	3300
Высота до крыши кабины, мм	2900
Высота до поворотной платформы, мм	1160
Длина рукояти, м	3,2
Максимальный радиус копания, мм	10700
Максимальная высота копания, мм	10900
Максимальная высота выгрузки, мм	8000
Максимальная глубина копания, мм	7000
Максимальное усилие копания ковшом, кН	200
Максимальное усилие копания рукоятью, кН	120
Номинальная емкость ковша, м ³	1,25

Таблица 4.2.2

Технические характеристики погрузчика XCMG ZL50G

Основные характеристики	
Полное название	Погрузчик фронтальный XCMG ZL50G

Грузоподъёмность, кг	5000
Общий вес, кг	18000
Двигатель	
Модель двигателя	C6121ZG10h/WD615G.220
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	158(215)
Расчётная частота вращения, об/мин	2200
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	38
Размеры	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	3300
Габаритные размеры, мм	8110x3000x3485
Вылет кромки рабочего агрегата (ковша), мм	1130
Тормозная система	
Рабочие тормоза	Пневматич., дисковые в масле
Стояночные тормоза	Подпружиненные, пневмоотключаемые
Заправочные емкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Эксплуатационные характеристики	
Высота выгрузки, мм	3090
Вырывное усилие (цилиндр ковша), кН	170
Колёса	
Шины	23,5-25-16PR (L-3)
Колея передних/ задних колес, мм	2200
Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	6400
Вид управления	сидя
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	Ковш
Вместимость ковша, куб.м.	3
Ширина режущей кромки ковша, мм	3000
Другие характеристики	
Вид шасси	Колёса

Таблица 4.2.3

Технические характеристики бульдозера Т-170

Параметры	Значения
Масса бульдозера, т	17
Длина, мм	4210
ширина, мм	2480
Высота, мм	3250
Ширина бульдозерного отвала, мм	2480
Высота бульдозерного отвала, мм	1310
Высота подъёма отвала, мм	1020

Глубина резки, мм	440
Масса конструкционная, кг	15000
Тип шасси	гусеничный
Тяговый класс	10
База, мм	2517
Колея, мм	1880
Двигатель	
Марка двигателя	Д180.111-1(Д-160.11)
Тип двигателя	Четырехтактный дизельный, с турбонаддувом, многотопливный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	125 (170)
Удельный расход топлива, г/кВт*ч (г/л. с. ч.)	218 (160)
Заправочные ёмкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Система смазки двигателя, л	32
Гидравлическая система, л	10

Таблица 4.2.4

Технические характеристики автосамосвала КамАЗ-65115

Параметры	Значения
Снаряженная масса а/м, кг	10050
Снаряженная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	4250
Снаряженная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	5800
Грузоподъемность а/м, кг	15000
Полная масса, кг	25200
Полная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	6200
Полная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	19000
Полная масса прицепа, кг	13000
Двигатель	
Модель	740.30-260 (Евро-2)
Тип	дизельный с турбонаддувом
Номинальная мощность, нетто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	180 (245) / 2200
Номинальная мощность, брутто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	191 (260) / 2200
Максимальный крутящий момент, нетто, Нм(кгсм) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1059 (108) / 1300-1500
Расположение и число цилиндров	V-образное, 8
Рабочий объём, л	10,85
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/120
Степень сжатия	16,5

4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ

Таблица 4.3.1

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	2	3
1.	Машинист экскаватора ЕК 270LC	1
2.	Машинист погрузчика ZL50G	1

3.	Машинист бульдозера Т-170	1
4.	Машинист автосамосвала КамАЗ-65115	2
Руководители и специалисты		
5.	Начальник карьера	1
6.	Механик горного оборудования	1
7.	Горный мастер	1
8	Участковый маркшейдер	1
	Всего	9

5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в п. Айсары.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении ГСМ. Учитывая отдаленность АЗС и других нефтехранилищ, заправка горного оборудования осуществляется из передвижного топливозаправщика. Годовой проход дизельного топлива – $40\text{м}^3/\text{год}$. Отпуск дизтоплива осуществляется через сливной шланг.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьера и промплощадки исключается.

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ ПРАВИЛА

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.006-94), "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах" (№1.02.007-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94), "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" (№ 1.02.012-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования» №93 от 17.01.2012г.

6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

Состав атмосферы карьера по добыче строительного камня (изверженных пород - граниты) должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1

Предельно допустимое содержание основных компонентов воздуха

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Окись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрит	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливовой машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и его эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной

водой (2-2,5МПа).

6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Промплощадка карьера будет расположена на свободной от застройки территории и находится на расстоянии 100м от каждого из карьеров Западного и Восточного участков месторождения.

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- уборная на 1 очко.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному проекту промышленной разработки.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа Samsung.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки техники, которые будут подсыпана 15см слоем щебенки.

6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Вода будет привозиться из п. Айсары.

Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера и пожаротушение составит 5 тыс. м³/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10 м³ и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблицах 6.4.1. и 6.4.2.

Таблица 6.4.1

Данные по водопотреблению

№	Наименование	Ед.	Количество потребителей	Норма	Коэффи-	Суточ	Годово	Продолжи
---	--------------	-----	-------------------------	-------	---------	-------	--------	----------

п/п	потребителей	изм.	в сутки	в макс, смену	водопотр-бление	циент часовой	-ный расход	й расход	тельность водопотребления
Водопотребление									
1	Хоз. питьевые	м ³	9	9	0,05	1,3	0,585	105,3	8
2	Мытье полов	м ³	9	-	0,005	1	0,045	81	1
3	Пылеподавление	м ³	-	-	27,72	1	27,72	4990	8
4	Пожаротушение	м ³	-	-	10	1	10	10	1
Всего							38,35	5186,3	
Водоотведение									
Всего		м ³	9	9	0,05	1,3	0,585	105,3	8

6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с герметичной выгребной ямой объемом 4,5м³, обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются. В целях гидроизоляции предусмотрена обмазка блоков горячим битумом за два раза. Вывоз стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего

в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);
- Буровые работы производить только после тщательной зачистки кровли блока от вскрышных пород и негабаритных кусков;
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;

- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;
4. «Правилам разработки и утверждения инструкции безопасности и охраны труда в организации» утв. приказом Министра труда и соц. защиты населения РК от 02.12.04г №278-п.

8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной обработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;

- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА

1. Не разрешается оставаться без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, экскаватор обесточен.

8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА

Автомобиль-самосвал должен быть исправлен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается. Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным

«козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины. При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен.

отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бортов котка определяется с учетом

геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

8.4.1. Плана ликвидации аварий

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений

технологического процесса ведения горных работ.

8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

- 1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;
- 2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;
- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;
- 5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;
- 6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Медицинская организация по месту нахождения работодателя направляет списки лиц из сформированных групп диспансерного наблюдения в медицинские организации по

месту жительства работников для дальнейшего диспансерного наблюдения, при отсутствии медицинской организации, обслуживающей предприятие.

Диспансерному наблюдению в медицинской организации, обслуживающей предприятие, или медицинской организации по месту жительства работника по результатам обязательных периодических медицинских осмотров, подвергаются: практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем; работники, имеющие начальные формы общих заболеваний; работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии; и лица с профессиональными заболеваниями.

9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1. Горнотехническая часть

Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка кварцевого песка месторождения планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

На карьере рекомендуется транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород автомобильным транспортом на внешний отвал.

Добыча строительного песка на месторождении будет производиться одним добычным уступом высотой до 9,9м на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Т-170. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LC с ковшем вместимостью 1,25м³. Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения участка потребуется следующее основное оборудование и машины (таблица 9.1.2):

Таблица 9.1.2

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор ЕК270LC	1
2.	Погрузчик ZL50G	1
3.	Бульдозер Т-170	1
4.	Автосамосвал КамАЗ-65115	2

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.1.3.

Таблица 9.1.3

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность
1.	Рабочие: экскаваторщик	1
2.	Машинист погрузчика	1
3.	Бульдозерист	1
4.	Водители	2
	Итого рабочих	5
5.	ИТР	4
	Всего трудящихся	9

9.2. Экономическая часть

Добытый песок будет реализовываться по 320 тенге за 1м³. Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит:

$$320 \times 100000 = 32\,000 \text{ тыс.тг.}$$

Эксплуатационные расходы

Зарплата: $100000 \times 9 \times 7 \text{ мес.} = 6300 \text{ тыс. тг.}$

Отчисления с заработной платы: $18,6 \% \text{ от ФОТ} = 1146,6 \text{ тыс. тг.}$

Приобретение ГСМ: $7\,553,4 \text{ тыс. тг.}$

Всего эксплуатационных затрат – 15 000 тыс. тг.

Налоги и другие платежи

1. Налоги на добычу:

$0,02 \text{ МРП (2917 тг. на момент разработки плана горных работ) за } 1 \text{ м}^3:$

$0,02 * 3063 * 100\,000 = \mathbf{6\,126 \text{ тыс. тенге}}$

2. НДС (12%): $32\,000 \text{ тг.} * 12 / 112 = \mathbf{3\,428,6 \text{ тыс. тенге}}$

3. Платы за пользование земельными участками (арендного платежа)

$450 \text{ МРП (2917 тг. на момент разработки плана горных работ) за } 1 \text{ км}^2$

$0,4 \text{ км}^2 * 450 * 3063 \text{ тг.} = \mathbf{551,3 \text{ тыс. тг.}}$

Итого налоги и другие платежи – 10 105,9 тыс. тенге.

Основные сведения о финансировании работы карьера приведены в таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1.

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам

№	Наименование	Ед. изм.	Итого	Годы отработки														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5
				год 2022г.	год 2023г.	год 2024г.	год 2025г.	год 2026г.	год 2027г.	год 2028г.	год 2029г.	год 2030г.	год 2031г.	год 2032г.	год 2023г.	год 2024г.	год 2025г.	год 2026г.
1	Объем добычи в плотном теле в год	тыс. м ³	4998,2	30	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1500	1500	918,2
2	Потери	тыс. м ³	25,1	0,15	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	7,54	7,54	4,62
3	Вскрыша	тыс. м ³	542,9	2,9	4,8	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	143,9	175,5	119,8
4	Затраты на добычу, всего	тыс. тг.	749730	4500	7500	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	225000	225000	137730