

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС»

Никитенко С.Р.

«18» октября 2024 года

**План горных работ на добычу строительного песка месторождения
Юбилейное и участков №№1, 2, 3, 4, расположенных в Аршалынском
районе Акмолинской области**

г. Кокшетау, 2024г.

СОСТАВ

Плана горных работ на добычу строительного песка месторождения
Юбилейное и участков №№1, 2, 3, 4, расположенных в Аршалынском районе
Акмолинской области

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения; геологическая часть; открытые горные работы; горно- механическая часть; генеральный план; инженерно- технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; охрана труда и здоровья, производственная санитария; техничко-экономическое обоснование.	ПГР	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Чертежи к тому 1	ГП	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

Ибраев Н.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	7
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	9
1.1.	Географо-экономическое положение	9
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии, климате	10
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	12
2.1	Краткие сведения об изученности района	12
2.2	Геологическая характеристика района работ	13
2.3	Гидрогеологические условия района работ	24
2.4	Геологическая характеристика участков работ	31
2.5	Общая характеристика продуктивной толщи месторождения	32
2.6	Подсчет запасов на участке прироста запасов	37
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	41
3.1	Способ разработки месторождения	41
3.2	Границы отвода участков	43
3.3	Границы отработки и параметры карьеров	44
3.4	Режим работы карьеров	45
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьеров. Календарный план горных работ	45
3.6	Вскрытие карьерного поля	47
3.7	Горно-капитальные работы	47
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	48
3.9	Элементы системы разработки	49
3.10	Вскрышные работы	53
3.11	Технология добычных работ	53
3.11.1	Гидромеханизация добычных работ	54
3.11.2	Карты намыва	55
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	55
3.13	Выемочно-погрузочные работы	56
3.13.1	Расчет производительности бульдозера на вскрышных работах	56
3.13.2	Расчет производительности погрузчика на вскрышных работах	58
3.13.3	Расчет производительности экскаватора	59
3.13.4	Расчет необходимого количества экскаватора	59
3.13.5	Расчет производительности земснаряда	60
3.13.6	Расчет производительности погрузчика на добычных работах	61
3.13.7	Расчет необходимого количества автосамосвалов на вскрышных и добычных работах	62
3.14	Отвалообразование	64
3.15	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	65
3.15.1	Маркшейдерская и геологическая служба	66
3.16	Карьерный водоотлив	67
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	73
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	74
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование.	74
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	75
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	79

№ п/п	Наименование	Стр.
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	79
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	79
6.3	Структура вспомогательных зданий и помещений	80
6.4	Антикоррозионная защита	82
6.5	Горюче-смазочные материалы, запасные части	82
6.6	Доставка трудящихся на карьеры	82
6.7	Энергоснабжение карьеров	82
6.8	Автодороги	82
6.9	Водоснабжение	82
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	84
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	84
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьеров	84
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	84
7.3	Противопожарные мероприятия	85
7.4	Связь и сигнализация	85
7.5	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	85
7.6	План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	87
7.6.1	Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов	87
7.6.2	Выводы	89
7.6.3	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения	90
7.7	Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов	91
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	93
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	93
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	93
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	95
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	95
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	96
8.1.2.3	Техника безопасности при работе земснаряда	96
8.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	100
8.1.2.5	Техника безопасности при работе автотранспорта	100
8.2	Ремонтные работы	101
8.3	Производственная санитария	102
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	102
8.3.2	Санитарно-защитная зона	103
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	103
8.3.4	Радиационная безопасность	104
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	104
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	107
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	108
9.1	Горнотехническая часть	108
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	108

№ п/п	Наименование	Стр.
9.2	Экономическая часть	109
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	110
	ПРИЛОЖЕНИЯ	111

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу строительного песка месторождения Юбилейное и участков №№1, 2, 3, 4, расположенных в Аршалынском районе Акмолинской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС».

Месторождение Юбилейное было разведано в 2004 году в соответствии с условиями контракта №30/04 от 29.06.2004г на площади геологического отвода №148 от 05.04.2004г.

Геологоразведочные работы проводились на основании Контракта на проведение совмещенной разведки и добычи строительного песка на участке Юбилейное Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан, заключенного между Акимом Акмолинской области и ТОО «Кварц-АС» 29 июня 2004 года.

В 2007-2008 годах был произведен прирост запасов, расширена контрактная территория и утверждены запасы песков на участках №1 и №2:

- дополнение к контракту от 29 июня 2004 года № 30/-04 на проведение совмещенной разведки и добычи строительного песка на участке Юбилейное Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан между ГУ «Департамент предпринимательства и промышленности Акмолинской области» и ТОО «Кварц-АС» (рег.№236 от 5 января 2007г);

- дополнение к контракту от 29 июня 2004 года № 30/-04 на проведение совмещенной разведки и добычи строительного песка на участке Юбилейное Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан между ГУ «Департамент предпринимательства и промышленности Акмолинской области» и ТОО «Кварц-АС» (рег.№419 от 18 марта 2008г).

В 2014 году ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» выдало разрешение на расширение контрактной территории. Геологоразведочные работы проводились в пределах участков расширения контрактной территории.

Геологоразведочные работы выполнены в пределах геологического отвода №555 от 14.08.2014г выданного РГУ МД «Центрказнедра».

По результатам геологоразведочных работ были Протоколом ЦК МКЗ №1512 от 16.02.2015 года утверждены запасы строительного песка по категории С₂ в количестве – 298,3 тыс.м³.

Для осуществления операций по недропользованию на добычу строительного песка месторождения Юбилейное ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС» выдан горный отвод №1312 общей площадью 53,87га (участок Юбилейное – 4,34га, участок №1 – 27,06га, участок №2 – 13,31га, участок №3 – 3,02га, участок №4 – 6,14га). Глубина разработки составляет от 2,0 до 6,6м.

В 2023 году ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» письмом №01-06/4549 от 01.12.2023 года выдало разрешение на расширение контрактной территории на площадь 5,6га.

Разведочные работы проведены в пределах геологического отвода №775 от 19.12.2023 года.

Протоколом заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых №6 от 20.08.2024 года на участке прироста запасов утверждены запасы строительного песка в количестве 182,7тыс.м³.

Всего объем запасов на месторождении «Юбилейный» с учетом прироста запасов составит 470,1тыс.м³.

В 2024 году планируется добыть 70,6тыс. м³. На конец 2024 года запасы составят 399,5тыс. м³.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географо-экономическое положение

Месторождение Юбилейное и участки №№1,2,3,4, расположены в Аршалынском районе Акмолинской области, в 32,0км к юго-востоку от г.Астана.

Месторождение Юбилейное.

Ближайшие населенные пункты:

- с. Жибек Жолы, расположенное в 2,2км к северо-западу от участка;
- с. Жалтырколь, расположенное в 3,4км к югу участка.
- с. Ельток, расположенное в 8,5км к востоку от участка.

Ближайшие водный объект:

- река Ишим, расположенная в 0,1км от участка;
- озеро Жалтырколь, расположенное в 3,8км южнее участка.

Участок №1.

Ближайшие населенные пункты:

- с. Жибек Жолы, расположенное в 1,5км к северо-западу от участка;
- с. Жалтырколь, расположенное в 2,9км к югу участка.
- с. Ельток, расположенное в 8,9км к востоку от участка.

Ближайшие водный объект:

- река Ишим, расположенная в 0,1км от участка;
- озеро Жалтырколь, расположенное в 3,5км южнее участка.

Участок №2.

Ближайшие населенные пункты:

- с. Жибек Жолы, расположенное в 2,0км к северо-западу от участка;
- с. Жалтырколь, расположенное в 2,1км к югу участка.
- с. Ельток, расположенное в 9,9км к востоку от участка.

Ближайшие водный объект:

- река Ишим, расположенная в 0,7км от участка;
- озеро Жалтырколь, расположенное в 2,7км южнее участка.

Участок №3.

Ближайшие населенные пункты:

- с. Жибек Жолы, расположенное в 1,0км к севернее от участка;
- с. Жалтырколь, расположенное в 3,5км к югу участка.
- с. Ельток, расположенное в 10,6км к востоку от участка.

Ближайшие водный объект:

- река Ишим, расположенная в 0,1км южнее от участка;
- озеро Жалтырколь, расположенное в 4,1км южнее участка.

Участок №4.

Ближайшие населенные пункты:

- с. Жибек Жолы, расположенное в 1,5км к северо-западу от участка;
- с. Жалтырколь, расположенное в 2,9км к югу участка.
- с. Ельток, расположенное в 10,4км к востоку от участка.

Ближайшие водный объект:

- река Ишим, расположенная в 0,3км севернее от участка;
- озеро Жалтырколь, расположенное в 3,5км южнее участка.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство. В непосредственной близости от участка проходит автомобильная дорога республиканского значения Астана - Алматы. С автомобильной дорогой участки связаны дорогами местного значения.

Площадь свободна от сельхозугодий.

Топливом район обеспечивается за счёт привозного угля.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии, климате

В геоморфологическом отношении описываемая территория расположена на западной окраине Тенизской бессточной депрессии, характеризуется слабо расчленённым преимущественно равнинным рельефом. Общий уклон поверхности с востока на запад.

Участок относится к эрозионно-аккумулятивному типу рельефа. Данный тип рельефа сформирован реками Ишим, Карасу, временными водотоками и озерами. По морфологическим особенностям, литологии и возрасту рельеф подразделяется на:

- поймы, русла рек и временных водотоков современного возраста;
- первая подпойменная терраса верхнечетвертичного возраста;
- вторая надпойменная терраса среднечетвертичного возраста;
- озёрные впадины современного возраста;
- озёрные террасы верхнечетвертичного возраста.

В целом, площадь района работ представляет собой равнину, с уклоном в сторону русла реки Ишим, осложнённую небольшими повышениями.

Почвы района преимущественно тёмно-каштановые суглинистые и супесчаные. В понижениях рельефа обычно солончатые солончаковые, а на склонах сопков – щебнистые с суглинками и дресвой.

Климат района резко континентальный, сухой, с коротким жарким летом и продолжительной зимой.

Среднегодовая температура не превышает +2°C. Наиболее жаркий месяц – июль (среднегодовая температура +20,2°C), самый холодный месяц – январь (-17,4°C). Максимальные зарегистрированные значения температур +40°C и -45°C. Продолжительность тёплого периода 190-200 дней. Продолжительность залегания снежного покрова 140-150 дней в году. Количество осадков составляет 350-400мм, из них на лето приходится около 250мм.

Преобладающее направление ветров в январе – северное и юго-западное, а в июле – северное, северо-восточное и северо-западное.

Растительность района кустарниково-разнотравная, в северной части имеются небольшие лесные массивы, вдоль рек растёт тальник, черёмуха, шиповник.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ
Масштаб 1:100 000

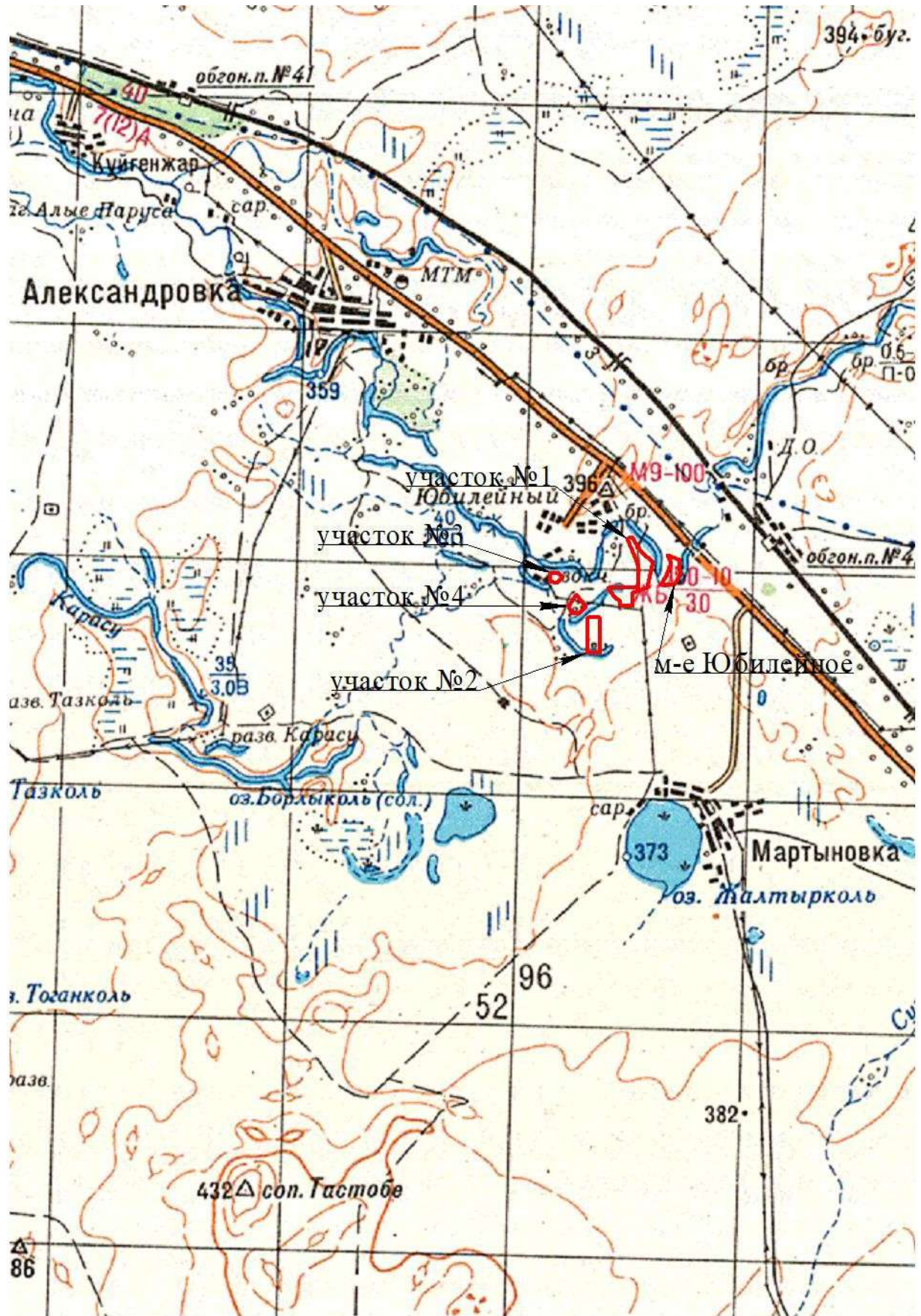


Рис. 1.1

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Краткие сведения об изученности района

Территория района была изучена комплексной геологической съёмкой масштаба 1:200000, в результате которой была составлена карта масштаба 1:200000 (Клингер Б.Ш., и др. 1964), а также в 1981г. была издана геологическая карта Казахской ССР масштаба 1:500000. Территория района работ покрыта аэромагнитными, гравиметрическими, наземными магнитометрическими съёмками масштаба 1:200000. В долинах рек и в межсопочных понижениях выполнены электроразведочные работы методом ВЭЗ.

Кроме изучения геологического строения района, были проведены крупномасштабные поисково-разведочные работы на различные виды полезных ископаемых (золото, цветные и редкие металлы). Параллельно с геологической съёмкой и поисками полезных ископаемых проводились комплексные геофизические и гидрогеологические исследования.

Геологическое строение района работ приводится по материалам геологической и гидрогеологической съёмок масштаба 1:200 000 (Клингер Б.Ш. и др. Геологическая карта масштаба 1:200 000. Лист М-42-ХІІ. 1962 год, Центрально-Казахстанское геологическое управление; Степанищев Л.И. и др. Гидрогеологическая карта масштаба 1:200 000. Лист М-42-ХІІ. 1964 год, Центрально-Казахстанское геологическое управление) и по данным геологоразведочных работ, проведенных на Волгодоновском месторождении строительных песков (Семенов А.А, 1992 год, ЦКТГУ), расположенном в 5,0км к северо-востоку от месторождения.

Геологическое доизучение листов М-42-ХІІ, ХVІІІ масштаба 1:200 000 проведено с целью обновления государственной геологической карты и легенды к ней, карты месторождений полезных ископаемых, карты прогноза полезных ископаемых и оценки прогнозных ресурсов площади по категориям Р₂, Р₃.

Геологическое доизучение листов М-42-ХІІ, ХVІІІ масштаба 1:200 000 проводила ТОО «С-ГеоПроект» (г. Астана) в период 2021-2023 гг.

Полевые геологические работы при проведении ГДП-200 выполняли: геолог И. Маулетов, геолог М. Асарбаев, геофизик А.М. Мансуров. Методическое руководство по проведению геологических исследований осуществлялось директором ТОО «С-ГеоПроект» М.А. Омархановым, зам. Главного геолога А.А. Сыздыковой.

Геофизические работы производились в 2021-2022гг. инженером-геофизиком - А.М. Мансуровым. Методическое руководство и непосредственное участие в работах принимал Г.И. Бабенков.

2.2 Геологическая характеристика района работ

В пределах территорий листов М-42-ХІІ и М-42-ХVІІІ развит разнообразный комплекс осадочных и вулканогенных пород, среди которых выделяются отложения ордовикской, силурийской, девонской и каменноугольной систем.

Палеозойские породы прорваны небольшими интрузиями гранитоидов, различающимися по составу и времени их внедрения. На большей части территории палеозойский фундамент перекрыт мощным чехлом рыхлых отложений, среди которых устанавливаются отложения меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. При этом наиболее широко и полно представлены отложения неогеновой и четвертичной систем.

По характеру взаимоотношений между толщами, содержащимся в них органическим остаткам, а также в результате сопоставления их с литологически сходными образованиями соседних районов на описываемой площади выделяются следующие стратиграфические подразделения.

Ордовикская система

Зорьевская свита (О1-2_{зр})

Отложения зорьевской свиты обнажаются в восточной части листа 36-Б и северо-восточной части листа 36-Г в ядре Макажанкольской антиклинальной структуры субмеридионального простирания. Терригенные, преимущественно, мелкообломочные отложения свиты развиты на довольно значительной площади, однако коренные выходы их довольно редки и картируется свита, в основном, по элювиальному щебню, по шурфам, канавам и керну картированных скважин. Представлена свита однообразными сероцветными, зеленоцветными серовато-бурыми алевролитами, песчаниками, аргиллитами, реже конгломератами и кремнистыми аргиллитами и в единичных случаях линзами обломочных известняков. С поверхности породы интенсивно выветрены, местами с заметным окремнением и ожелезнением, за счет чего они приобретают серовато-бурый и желтовато-бурый цвета.

Низы разреза зорьевской свиты и соответственно ее граница не изучены в виду того, что они не обнажаются в изученном районе. Однако, непосредственно к северу в 4 км за пределами площади на северо-западном склоне горы Жаксы-Коянды, аналогичные отложения субсогласно залегают на кремнистой толще акдымской серии, возраст которой в последнее время поднят до нижнего ордовика на основании единичных находок фауны. Верхняя граница свиты с вышележащей изобильной свитой проходит, в основном, вдоль тектонических нарушений, или проведена условно, из-за плохой обнаженности и большого сходства в окраске и литологическом составе обеих свит. Основным критерием для выделения этих свит являются находки ископаемой фауны.

Кроме указанных выше пород, в составе зорьевской свиты встречаются глинистые и обломочные известняки. Так, при проведении поисковых работ

на бокситы на участке «Детальный» юго-западнее оз.Алаколь (М.А. Адилов, 1977г) одной скважиной выбурены окремненные скрытокристаллические известняки темно-серого цвета с признаками закарстованности. В картировочных скважинах, чаще, чем с поверхности встречаются алевролиты. Так из 21 скважины, пробуренных Алакольской партией на площади распространения отложений зорьевской свиты, погребенной под кайнозойские отложения, в 10 скважинах выбурены зеленовато-серые алевролиты, т.е. почти в половине всех пробуренных скважин. Примерно такое же соотношение сохраняется при анализе скважин, пробуренных сторонними организациями. Такие обстоятельства свидетельствуют о значительном распространении среди отложений зорьевской свиты алевролитов. Однако, в процессе геологического картирования они обнажаются редко, в виду их слабой сопротивляемости к процессам выветривания. В немногочисленных обнажениях, а также при изучении керна картировочных скважин в отложениях свиты наблюдается двучленный флиш тонкое переслаивание песчаников и алевролитов с интервалом 5-7см.

Таукенская свита (Oztk)

Развиты полосой в 4-4,5км в западной части листа 36-Б, которая на юг расширяется и занимает половину площади листа 36-Г, три четверти площади листа 36-В, западную и северо-западную части листа 48-Б. Несмотря на такое широкое распространение отложений таукенской свиты, обнажаются они плохо и изучены по отдельным фрагментам в северо-западной части листа 36-Б, в обрывах правого берега реки Ишим севернее пересечения с железной дорогой, а также в отдельных разобщенных обнажениях, в небольших карьерах, в горных выработках и многочисленных картированных скважинах. Границы изученной толщи с отложениями нижележащей еркебидаикской свиты проходят, в основном, вдоль тектонических нарушений, однако южнее оз.Танаколь на сопке Актобе наблюдается согласное залегание между этими двумя свитами. Переход между ними настолько постепенный, что граница проведена условно на основании находок фауны верхнего ордовика в низах разреза таукенской свиты. Литологический состав толщи весьма однообразен на всей площади ее распространения и представлен песчаниками, конгломератами, гравелитами, изредка алевролитами и аргиллитами и очень редко линзами органогенно-обломочных известняков. Преобладают в составе толщи грубо- и крупнообломочные породы-конгломераты, гравелиты, причем эти породы часто окремнены, отличаются несортированностью плохой окатанностью обломочного материала, массивными текстурами. Порода свиты в целом менее подвержены процессам выветривания чем нижележащие толщи и характеризуются свежим обликом, зеленовато и голубовато-серым цветом.

В северо-восточной части района на площади листа 36-Б, там, где отложения таукенской свиты наиболее обнажены, удалось разделить их на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. На остальной территории, где она изучена по разобщенным выходам и картировочным скважинам, разделить ее на подсвиты не удалось и описывается как нерасчлененная.

Выделение подсвит в северо-западной части листа 36-Б носит, в некоторой степени, условный характер, ввиду однообразности литологического состава и отличаются они по преобладанию крупнообломочных пород - гравелиты, конгломераты- в нижней подсвите и более мелкообломочных пород в верхней подсвите - разнотернистые песчаники, алевролиты, гравелиты.

В основании разреза залегают грубообломочные породы - конгломераты, гравелиты, песчаники, которые в верхней части разреза сменяются более мелкообломочными породами - песчаниками, алевролитами, аргиллитами и в меньшей степени гравелитами, конгломератами. Сидеритоподобные песчаники с шаровой отдельностью могли бы служить хорошим маркирующим горизонтом, однако на других участках не прослеживаются ввиду плохой обнаженности толщи.

Обнажающиеся участки овиты отличаются только размерностью обломочного материала, и чаще всего образуют естественные обнажения, по-видимому, отложения нижней подсвиты, представленной окремненными конгломератами и гравелитами, устойчивые в процессах выветривания. Алевролиты, песчаники и аргиллиты обнажаются намного реже и по ним образуются мощные коры выветривания.

Литологический состав толщи меняется по простирацию пород. Так, в северо-восточной части района в основании таукенской свиты повсеместно залегают крупногалечные конгломераты, а южнее оз. Танаколь на горе Актобе они замещаются песчаниками и алевролитами.

Мощность отложений таукенской свиты принимается 2100 м в т.ч. 800м для нижней подсвиты и 1300м для верхней подсвиты.

Верхнекарадокский ярус (Озкз).

Отложения верхнекарадокского яруса представлены на листе М-42-ХІІ зелено-цветными терригенными образованиями - конгломератами, песчаниками, алевролитами, известняками, прослоями порфиринов.

В северо-восточной части района породы верхнекарадокского яруса протягиваются полосой субмеридионального направления; к югу ими сложены Тимофеевская и Майбалыкская антиклинали, а также Тастобинская и Караобинская синклинали.

Залегают отложения верхнего карадока согласно на среднеордовикских осадках и связаны с ними постепенными переходами.

В 10-11 км севернее с. Херсоновки верхнекарадокские слои несогласно перекрываются красноцветными средне-верхнедевонскими осадками.

Суммарная мощность отложений верхнего карадока по приведенному разрезу составляет 2400 м. Полная мощность рассматриваемых отложений на исследованной территории принимается равной 2500 м.

Литологический состав пород верхнего карадока однообразен. Песчаники и алевролиты сложены обломками кварца, полевого шпата, кремнистых пород, алевролитов, порфиринов, слюдистых сланцев, гранитов, гранодиоритов, известняков и пластинок биотита. Цемент слюдисто-

кремнистый, глинисто-кремнистый, как правило, хлоритизирован и лимонитизирован.

Конгломераты от мелко- до крупногалечных. Состав гальки пестрый, аналогичный составу обломочного материала в песчаниках. Цемент песчаниковый.

Следует отметить, что в составе песчаников и конгломератов северной части района преобладают обломки и гальки кремнистых пород и кварцитов, а в южной части - порфиритов, гранитоидов и известняков.

Известняки кристаллически зернистые, с незначительной примесью терригенного материала и обломками раковин.

Силурийская система

Силурийские отложения (S(?))

Отложения, условно отнесенные к силурийской системе, развиты в восточной части изученной территории в юго-восточной части листа 36-Б, вдоль восточной рамки листа 36-Б, в северо-восточной части листа 48-Б и восточнее оз. Барлыколь в ядре узкой антиклинальной структуры северо-восточного простирания. Ранее эта толща терригенных отложений относилась к низам жарсорской свиты верхнего ордовика. (Борукаев 1960). В шестидесятые года в районе Сарысу-Тенизского антиклинория был установлен и описан фаунистически охарактеризованный разрез силурийских отложений (Н. П. Четверикова, О. В. Минервин, Г. Т. Ушатинская и др.). Результаты этих работ позволили С. М. Бандалетову (1969г) сопоставить терригенную толщу Селетинского синклинория с силурийскими отложениями Сарысу-Тенизского водораздела и выделить ее из состава жарсорской свиты верхнего ордовика в самостоятельную стратиграфическую единицу.

Представлена силурийская система, в основном, крупнообломочными породами, среда которых преобладают разномзернистые песчаники, конгломераты, конгломерат-песчаники, реже встречаются алевролиты и аргиллиты. В целом, обломочный материал в породах плохо окатан, не сортирован, полимиктовый по составу.

Залегают силурийские отложения с несогласием на различные породы ордовика (по скважинам картировочного бурения, непосредственный контакт не наблюдается) и перекрываются в южной части листа 48-Б и восточнее пос. Волгодоновка без видимого углового несогласия эффузивно-терригенными отложениями жарсорской свиты нижнего-среднего девона. Обнажаются эти отложения отдельными фрагментами в восточной части листа 36-Б, где они пользуются наибольшим распространением.

Выше по разрезу без видимого углового несогласия залегают кремнистые аргиллиты жарсорской свиты.

Учитывая описание данных разрезов, а также фрагментарное изучение силурийских отложений на других участках, наблюдается характерная особенность в строении толщи, а именно наличие в ее составе недосыщенных конгломератов и песчаников с редкой галькой кремнистых алевролитов и других пород. В других стратиграфических толщах

изученного района таких пород не наблюдается. Характерным также для отложений силура является цвет пород: серый, сиреневато-серый, зеленовато-бурый, буровато-серый.

Предыдущими исследователями (Клингер Б. Ш. и др. 1964) эта толща объединялась с вышележащими эффузивно-осадочными образованиями жарсорской свиты и относилась условно к ашгильскому ярусу верхнего ордовика.

Девонская система

*Нижний отдел (*D₁žr*)*

Вулканогенные образования нижнего отдела, представленные лавами и туфами основного и среднего состава, на описываемой площади не получили широкого распространения и обнажаются лишь восточнее оз. Маржан-Коль, и южнее сопки Сары-Оба. Они резко несогласно налегают на породы силура и перекрываются туфами альбитофиров, залегающими, видимо, с небольшим размывом.

Базальные горизонты вулканогенного комплекса прослеживаются в 3 км южнее сопки Сары-Оба. Они представлены красно-бурыми и буровато-серыми конгломератами, серыми и буровато-серыми лавовыми брекчиями андезитовых порфиритов, андезитовыми и плагиоклаз-роговообманковыми порфиритами и их туфами.

Порфириты состоят из вкрапленников плагиоклаза (отвечающего по составу андезину, реже андезин-лабродору), авгита, роговой обманки, реже биотита и основной массы. Основная масса представлена микролитами плагиоклаза, серицита, хлорита, эпидота, кальцита и магнетита и характеризуется интерсертальной, пилотакситовой, микролитово-зернистой, реже микрофельзитовой структурами. Текстура пород массивная, часто миндалекаменная. Туфы порфиритов представляют собой плохо сортированные зернистые породы, обладающие хорошо выраженной обломочной структурой. Угловатые обломки порфиритов, размером 0,5—5 мм, сцементированы тонкозернистой массой, представленной эпидотом, хлоритом, реже кварцем и другими минералами.

Развиты отложения жарсорской свиты в северо-западной части листа 36-Б, в юго-восточной части листа 36-Б восточнее пос. Волгодоновка и на крыльях борлыкольской антиклинали в восточной части листа 48-Б. Обнажается она практически в двух местах: восточнее пос. Волгодоновка и юго-восточнее оз. Борлыколь, на остальной площади развития вскрываются картировочными скважинами и шурфами или частично обнажаются в виде мелкого элювиального щебня.

По литологическому составу жарсорская свита делится на две подсвиты: нижняя осадочная и верхняя эффузивно-осадочная, которые, однако, закартированы в различных частях района работ и не имеют общей границы.

Нижняя подсвита развита в северо-западной части листа 36-Б и представлена сиреневыми песчаниками, туфопесчаниками, бурыми алевролитами и конгломератами. Здесь она изучена шурфами и по керну

картировочных скважин, а также по элювиальному щебню в единичных обнажениях. Отложения нижней подсвиты с несогласием залегает на зеленоцветных породах таукенской свиты и перекрывается красноцветно-терригенными отложениями среднего-верхнего девона. В основании подсвиты по высыпкам картируется крупногалечные базальные конгломераты. Галька хорошо окатана удлинённо-уплощенной формы и состоит из обломков кварцитов, порфиритов, кварцевых порфиров, гранитов, известняков и различных кремнистых пород.

Отложения нижней подсвиты повсеместно перекрыты мощным чехлом кайнозойских отложений, ила корой выветривания, поэтому составить послойный разрез не представляется возможным. В единичных обнажениях наблюдается средне- и крупнозернистые песчаники полимиктовые бурого и вишнево-бурого цвета. В скважинах картировочного бурения также вскрываются песчаники, туфопесчаники, гравелиты и конгломераты. Мощность отложений нижнем подсвиты составляет 700 м.

Верхняя подсвита представлена андезитовыми, диабазовыми, базальтовыми порфиритами, туфами, тефрогравелитами, кремнистыми алевролитами, песчаниками и конгломератами. При этом наблюдается существенное изменение литологического состава толщи по латерали. Эффузивная часть подсвиты развита, в основном, восточнее оз. Борлыколь и восточнее пос. Волгодоновка, а в промежутке между этими выходами по простиранию пород картировочными скважинами выбурены сиреневато-бурые песчаники, тефрогравелиты и только в редких случаях прослои диабазовых порфиритов. Фациальная изменчивость по латерали литологического состава образований нижнего девона отмечается также геологами Ю.Ф. Кабановым, С.П. Малиновской, А.В. Рязанцевым и др., проводившими специальные тематические исследования на обширной территории Оленты-Шидертинской впадины (в кн. "Проблемы геологии Центрального Казахстана", 1980).

Характерным для образований верхней подсвиты является наличие в ее составе прослоев кремнистых алевролитов, служащими местными маркирующими горизонтами. Следует отметить, что количество этих горизонтов уменьшается с юга на север. Так в разрезе юго-восточнее оз. Борлыколь таких горизонтов четыре, а в районе пос. Волгодоновка только два. В составе верхней подсвиты встречаются также линзовидные прослои своеобразных пород бурого, зеленовато-бурого цвета, представляющие собой хаотичное смешение шлакообразного лавового материала с пузыристой текстурой и различной формы обломков алевролитов, аргиллитов и песчаников. Породы сильно эпидотизированы, окремнены и частично карбонатизированы. На контакте лавы и обломков наблюдается зона закалки, сопровождаемая окремнением и частичной перекристаллизацией осадочной породы. Формирование этих пород происходило, вероятно, в результате захвата раскаленной текучей лавой обломков различных пород со склонов вулканической постройки. Аналогичные породы закартированы и на соседних площадях (Свентозельский Я.Н., 1974 Трифан М.Д. 1978).

Средний отдел, живетский ярус — верхний отдел, франский ярус (D₂žv — D₃f)

Отложения живетского-франского ярусов залегают с угловым и азимутальным несогласием на ордовикских и силурийских образованиях. В пределах Рождественской мульды на описываемых красноцветных осадках согласно залегают фаменские известняки.

Отложения живетского-франского ярусов представляют собой красноцветную континентальную терригенную формацию, состоящую из вишнево-красных, фиолетовых, сиренево-серых, реже розовато-желтых и зеленых песчаников, конгломератов, алевролитов, аргиллитов, единичных прослоев известняков (известных в основании толщи) и маломощных пачек эффузивных образований, прослеженных в 8-12 км к югу от ст.Бабатай.

Наиболее широкое развитие указанные отложения имеют в юго-восточной части листа М-42-ХІІ, где они слагают Борлыкольскую синклинальную структуру и по правобережью р. Нура, к северу от с. Черниговка, в районе слияния рек Кокпекты и Берсуат и в верховьях руч. Бекеш лист м-42-ХVІІІ. Установлены они также по периферии Тенизской впадины (в основном по результатам бурения).

Отложения характеризуются значительной фациальной изменчивостью. На северо-западе, вдоль борта Тенизской впадины, она представлена красноцветными конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами с линзами и пачками сероцветных пород, причем конгломераты тяготеют к нижней половине разреза. Мощность ее 1200—1500 м.

Обнаженность описываемых отложений очень слабая (на три четверти — это элювиальные высыпки), поэтому трудно точно подсчитать мощность. Условно авторами она принимается равной 3500- 4000 м. На прилежащей с востока территории листа М-4-3-VІІ широко развиты аналогичные образования. Их мощность здесь измеряется в пределах 2500-3500 м (Борукаев, Звонцов, 1962).

Для описываемых отложений характерно преобладающее развитие в разрезе песчаников, которые сложены окатанными и полуокатанными обломками кварца, полевых шпатов, рудных минералов, в резко подчиненном количестве отмечаются зерна порфиринов, кислых эффузивов, глинистых и серицито-кремнистых пород, деформированных пластинок биотита и мусковита. В виде примеси присутствуют обломки турмалина, апатита, лейкоксенизированного сфена, рудного минерала. Цемент железистый, кремнистый, слюдисто-глинистый, карбонатный, реже хлоритовый.

В средней и верхней части описанного разреза очень широко развиты конгломераты и гравелиты. Но 50-60% породы состоят из гальки эффузивных, пирокластических, гранитоидных и серицито-кремнистых пород, сцементированных песчаниковым цементом.

Базальные горизонты обнажены по безымянному ручью, севернее ур. Ми-Кудук, где на ордовикские песчаники с размывом налегают валунные конгломераты. Валун хорошо окатанные, размером до 25-30см,

представлены лиловыми и темно-зелеными порфиритами. Конгломераты чередуются с грубозернистыми красно-бурыми песчаниками. Неполная мощность 40-70м.

Песчаники и алевролиты полимиктовые состоят из угловатых или слабо окатанных обломков плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца, эффузивных пород и их туфов, сцементированных железисто-хлоритовым, глинисто-хлоритовым и реже глинисто-карбонатным веществом. Цемент типа соприкосновения и выполнения пор. По размеру пластического материала песчаники делятся на крупно-, средне- и мелкозернистые разновидности.

Конгломераты мелко- и среднегалечные состоят из хорошо окатанной гальки размером от 1 до 8см. Состав гальки разнообразный, преобладают кислые и средние эффузивные породы, и их туфы. Наряду с ними встречаются гальки кварца, яшм и песчаников. Заполняющим веществом служит полимиктовый песчаник.

Диабазовые порфириты состоят из вкрапленников плагиоклаза и моноклинного пироксена, и основной массы, представленной теми же минералами, к которым в незначительной степени присоединяется оливин и ромбический пироксен. Второстепенные минералы: сфен, магнетит и реже апатит. Из вторичных развиты: хлорит, пренит, серпентин, серицит, эпидот и гидроокислы железа. Структура основной массы диабазовая.

Миндалекаменные порфириты представляют собой структурную разновидность описанных андезитовых порфиритов и характеризуются наличием богатого комплекса минералов в миндалинах (кальцит, пренит, цоизит, пумпелиит, альбит и реже калиевый полевой шпат).

Туфы андезитовых порфиритов имеют темно-красную окраску и состоят из угловатых обломков (0,2-0,1мм) в основном плагиоклаза (андезина) и авгита, погруженных в сильно ожелезненную основную массу, в которой устанавливаются реликты витрокластической структуры.

При движении на юг в разрезе значительную роль начинают играть вулканогенные образования (район соп. Кара-Тюбе и оз. Каратомар). Подобные разрезы широко развиты на смежной с юга территории (Кабанов, 1959).

Палеогеновая система

Нижний палеоцен — средний эоцен. Амангельдинская свита (P_1 - P_{2at}). Отложения амангельдинской свиты представлены бокситоподобными глинами, глинистыми, рыхлыми и каменистыми бокситами, линзами песков, галечников, редкими прослоями углистых глин.

Установлены севернее и восточнее г.Астана и к югу от оз.Майбалык; на поверхности известен лишь небольшой выход в 7-8км юго-восточнее оз.Майбалык.

Отложения залегают в карстовых воронках среди известняков ордовикского и каменноугольного возраста. С этими осадками связаны все значительные месторождения бокситов, известные на территории района.

Для пород амангельдинской свиты отмечается резкая изменчивость литологического состава как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях, в зависимости от характера коры выветривания, на которую они налегают.

Верхний олигоцен. Белоярская толща (P_3^{3bl}).

Выделенные верхнеолигоценовые отложения развиты широко на исследованной территории. Выходы их известны к северу от г. Астана, в юго-восточной части площади листа М-42-ХІІ.

В составе этих отложений широко распространены пестроцветные глины, известны также пески, галечники, сливные кварцитовидные песчаники, а вблизи бокситовых месторождений они содержат переотложенные бокситы.

Верхнеолигоценовые образования залегают с размывом, фиксируемым галечниками, на коре выветривания, либо на отложениях бокситоносной формации; перекрываются разновозрастными неогеновыми и четвертичными осадками.

Четвертичная система

Средний отдел - верхний отдел, нерасчлененные (Q_{II-III})

В изученном районе делювиальные отложения (dQ_{II-III}) распространены почти повсеместно, но нигде не образуют мощных плащей. Отложения развиты на вершинах сопок и на холмистых равнинах и представлены щебенкой и дресвой пород, слагающих сопки, или суглинисто-глинистыми продуктами выветривания.

Делювиально-пролювиальные отложения (dpQ_{II-III}) развиты на склонах сопок и по тальвегам оврагов и представлены бурыми суглинками со щебенкой и дресвой палеозойских пород. Мощность их достигает 5-8м.

Возраст их устанавливается на основании геоморфологических взаимоотношений: они залегают на склонах верхнеплиоценовых - среднечетвертичных водораздельных плато и в них врезаны современные ложбины стока.

К средне-верхнечетвертичным отложениям отнесены отложения II надпойменной террасы рек Нура и Ишим, а также делювиально-пролювиальные отложения склонов.

Отложения II надпойменной террасы рек Нура и Ишим представлены палевыми, буровато-желтыми тонкими глинистыми песками с маломощными прослоями и линзами грубозернистых песков, характеризующихся параллельной и косой слоистостью с маломощным галечником в основании.

Суммарная мощность по приведенному разрезу составляет 6,3м. Максимальная мощность до 8м.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ Масштаб 1:200 000

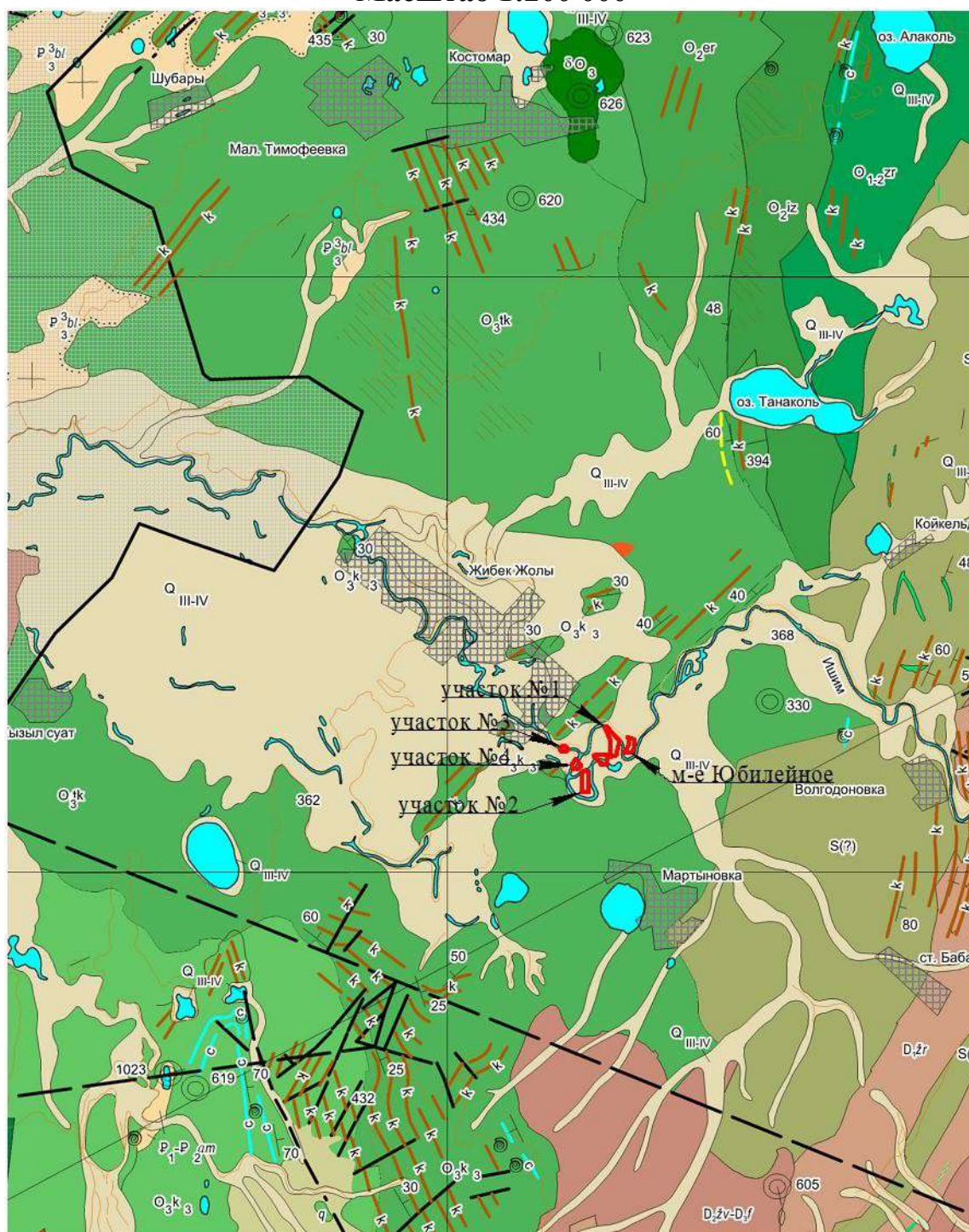


Рис. 2.1

Условные обозначения

Q_{III-IV}	Верхнечетвертичные - современные отложения. Аллювиальные отложения: гравий, галечники, пески, супеси, суглинки. Озерные и аллювиально-пролювиально-делювиальные отложения: глины, суглинки, пески
P_3^{bl}	Верхний олигоцен. Белоярская толща. Пестроцветные глины, пески, галечники, сливные песчаники, переотложенные бокситы.
$P_1-P_2^{am}$	Нижний палеоцен - средний эоцен. Амангельдинская свита. Бокситоподобные глины, бокситы, пески, галечники, углистые глины
$D_2\dot{z}v-D_3f$	Средний отдел, живетский ярус - верхний отдел, франский ярус нерасчлененные. Красноцветные песчаники, конгломераты, алевролиты, аргиллиты, прослои известняков и эффузивных образований
$D_3\dot{z}r$	Нижний отдел. Жарсорская свита. Песчаники, туфопесчаники
$S(?)$	Разнозернистые песчаники, алевролиты, гравелиты, пуддинговые конгломераты
O_3^k	Верхнекарадокский ярус. Зеленоцветные конгломераты, песчаники, алевролиты, известняки, прослои порфиритов
O_3^{fk}	Таукенская свита. Грубо и крупнообломочные конгломераты, гравелиты
O_{1-2}^{zr}	Зорьевская свита. Зеленоцветные алевролиты, песчаники, аргиллиты, конгломераты
δO_3	Верхнеордовикский интрузивный комплекс. Диориты

2.3 Гидрогеологические условия района работ

Отчетная площадь располагается в пределах Центрально-Казахстанской складчатой области на границе мелкосопочника и Тениз-Кургальджинской структурной впадины, в пределах Тениз-Кургальджинского гидрогеологического района I порядка, представляющего собой бассейн трещинных вод и грунтовые потоки долин рек.

Гидрографическая сеть представлена бассейнами рек Ишим и Нура и серией бессточных озер.

Площадь пересекает р.Ишим своим средним течением и р.Нура (нижнее течение), отмечаются также многочисленные пересыхающие ручьи и саи, относящиеся к бассейнам Нура и Ишим или впадающие в бессточные озера. Многолетние гидрологические характеристики рек Ишим и Нура даются по результатам наблюдений за поверхностным стоком этих рек на Целиноградском (51°09' с.ш. и 71°25' в.д.) и Романовском (50°50' с.ш. и 71°22' в.д.) гидропостах.

Подавляющее большинство мелких притоков рек Нура и Ишим имеет характер временных водотоков, сбивающих лишь в период весеннего снеготаяния.

Среди озер, развитых на площади листа, можно выделить: озера-старицы, образовавшиеся в углубленных участках русел рек (Талдыколь и др.); озера водораздельных пространств (Борлыколь, Алаколь); озера карстового типа, приуроченные к участкам выходов на дневную поверхность известняков.

Большую часть озерных котловин следует отнести по происхождению к плотинному типу (Посохов, 1951), они образовались при самозапрудивании рек аллювиальным материалом (Майбалык, Танаколь, а также серия озер на крайнем юго-западе территории).

Производство гидрогеологических работ при проведении ГДП-200 проектом не предусматривалось. Описание и карта взяты с отчетов «Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов М-42-36-Б, В, Г; М-42-48-Б, масштаба 1:50 000» (отчет Алакольской партии ЦППЭ, ЦКПГО по работам 1978-1981гг) Трифан М.Д., «Гидрогеологическая карта СССР. Серия Карагандинская. Лист М-42-XVIII». Детцель И.М., 1965 ЦКГУ, «Отчет по комплексной гидрогеологической, инженерно-геологической и геоэко-логической съемке района г. Астаны масштабов 1:200 000 и 1:50 000 на площади 1623км², выполненной в 1998-2003гг» (Бубарева Н.В.).

Гидрогеологические условия района весьма разнообразны и сложны.

Подземные воды развиты во всех стратиграфических подразделениях, однако по условиям залегания, производительности, химическому составу и минерализации отличаются значительной пестротой.

Водоносный комплекс в отложениях ордовикской системы (О₁₋₃)

Отложения распространены почти во всей восточной части площади листа. Повсеместно подземные воды приурочены к верхней трещиноватой зоне песчаников, конгломератов, алевролитов, прослоям порфиринов и

линзам известняков. Мощность обводненной части пород 60-70 м и лишь в редких случаях достигает 100 м. Описываемый водоносный комплекс залегает либо первым от поверхности, либо перекрыт кайнозойскими образованиями, содержащими подземные воды спорадического распространения и аллювиальными отложениями.

Водоносный комплекс силурийских отложений (S).

Водоносный комплекс развит на весьма ограниченной площади в крайней юго-восточной части листа. Образования силура представлены песчаниками и конгломератами, перекрываются несогласно залегающими живецкими-франскими породами, а в пониженных участках рельефа - молодыми кайнозойскими осадками.

Водоносный комплекс в отложениях Жарсорской свиты нижнего девона ($D_1žr$).

Отложения Жарсорской свиты развиты на весьма ограниченной площади. Состав их различный: песчаники, конгломераты, порфириты основного-среднего состава и их туфы.

Неоднородный состав пород способствует образованию сети многочисленных трещин, что создает благоприятные условия для питания и осадконакопления вод этой свиты. Подземные воды приурочены к верхней, наиболее трещиноватой зоне, мощность которой достигает 60м. Питание вод осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков и талых вод. Дебит их подвержен резким колебаниям в течении года.

Водоносный комплекс осадочно-вулканогенных живецких и франских пород ($D_2žv$ - D_3f).

Этот водоносный горизонт имеет в пределах площади листа сравнительно широкое распространение. Живецкие-франские образования, в составе которых преобладают красноцветные песчаники, конгломераты, алевролиты и различные эффузивы, окаймляют Акмолинскую, Рождественскую и Каратомарскую синклинальные структуры (где девонские породы имеют многочисленные выходы на дневную поверхность), а также слагают Домбайское и Жангызкудукское антиклинальные поднятия, на площади которых они покрыты мощной толщей кайнозойских осадков. Осадочно-вулканогенные живецкие-франские образования залегают на ордовикских (реже силурийских) породах; трещиноватость их интенсивно развита в приповерхностной наиболее выветрелой части до глубины 50-70 м. Размеры трещин изменяются от зияющих (на обнаженных участках) до волосовидных на глубине, при этом в связи с широким развитием по живецким-франским отложениям мощной коры выветривания большинство трещин закольмитировано глинистым материалом.

Водоносный комплекс карбонатно-терригенных каменноугольных отложений

Этот комплекс включает воды двух типов: воды терригенных отложений (C_1v - C_3) и воды карбонатных отложений (D_3fm - C_1t).

Воды первого типа наблюдаются крайне редко (в районе оз. Ащисор): трещинные, межпластовые, ненапорные (в зоне аэрации, выше урезом рек) и

напорные (с погружением в глубь структуры, ниже базиса дренирования). Водовмещающими породами являются пачки переслаивающихся сероцветных алевролитов, аргиллитов, сероцветных песчаников с тонкими прослоями углей и саж и красно-бурые мелко- и среднезернистые конгломераты. Общая мощность всей этой толщи достигает 3400-3800м. Водоупор неизвестен, возможно, таковым иногда являются глинистые прослои каменноугольных отложений. Описываемый водоносный комплекс связан с водами нижележащих отложений. Воды застойные, соленые до горько-соленых с общей жесткостью до 181,0мг-экв. По составу они являются хлоридно-натровыми или хлоридно-сульфатно-натриевыми:

Подземные воды зоны открытой трещиноватости гранитоидов (D_{1-2})

Интрузивные породы представлены гранодиоритами, диоритами, частично перекрытыми каменноугольными и девонскими отложениями и почти повсеместно рыхлыми кайнозойскими образованиями.

В области питания подземные воды открытой трещиноватости гранитоидов безнапорные, а под чехлом глинистых отложений неогена обладают напором до 20м. Глубина залегания вод колеблется от 3 до 20м. Коэффициент фильтрации не превышает 0,02м/сутки. Дебит скважин составляет 0,1-1,2л/сек при понижении уровня на 50м. Воды обладают низкой минерализацией 0,7-1,2г/л. По составу хлоридно-сульфатные натриевые.

Водоносный комплекс нижнепалеозойских отложений (O-S)

Ввиду недостаточного количества фактического материала воды силурийских и ордовикских отложений рассмотрим одновременно.

Воды этого комплекса трещинные, безнапорные, пресные, с удельным дебитом от 0,02 до 0,6 л/сек. Глубина залегания воды изменяется от 2,9 до 19,2м.

Водовмещающими породами служат алевролиты, конгломераты, порфириты. Водоупор неизвестен.

Водоносный горизонт в отложениях калкаманской свиты неогена (N_1^{2-3kl}) имеет ограниченное распространение свиты. Данные буения показывают, что глубина залегания кровли водоносного горизонта изменяется от 3-5 до 25-30м. Дебит скважин варьирует от 0,4 до 2,87л/сек при понижении соответственно на 3,4-3,65м, удельные дебиты составляют 0,1-0,8л/сек. Воды характеризуются повышенной минерализацией, в основном солоноватые и соленые. Минерализация изменяется от 2 до 3г/л, достигая 6,2г/л. По типу воды сульфатно-хлоридно-натриево-магниевые. Питание водоносного горизонта происходит за счет притока из аллювиального водоносного горизонта. Практического значения не имеют.

Водоносный горизонт четвертичных отложений (Q)

Воды этого комплекса развиты в аллювиальных, делювиальных, элювиальных отложениях. Здесь приводится характеристика аллювиальных вод, так как воды, заключенные в отложениях других генетических типов, по существу не имеют практического значения. Воды их пластово-поровые, грунтовые, безнапорные, развиты в пределах древней аллювиальной равнины

и вдоль современной долины р. Нура и ее притоков. Водовмещающими породами являются разнотернистые пески (часто с мелкой галькой) и супеси. Мощность их различна: от 9,0 до 17-18м. Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 1,6 до 6,0 м для древней аллювиальной равнины и от 3 до 6,5м для аллювиальных отложений р. Нура и ее притоков.

Водоносный горизонт в покровных отложениях ниже-средне-четвертичного возраста (Q_{I-II}).

Этот горизонт распространен довольно широко и занимает почти четвертую часть территории листа, аллювиальные отложения слагают поймы, первые и вторые надпойменные террасы рек Нура, Ишим и участок их междуречья, а также развиты на значительной площади приречных равнин к северо-западу от оз. Майбалык и по левобережью р. Нура. Водоносный горизонт представляет собой единую гидравлически связанную систему. Эти отложения обычно обводнены повсеместно и лишь там, где террасы имеют высокий цоколь, а также на участках фациального замещения песков глинистыми осадками – безводны.

Подземные воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных средне- верхнечетвертичных отложений ($dplQ_{II-III}$)

Эти воды приурочены к суглинисто-щебенистым разностям пород, слагающих шлейфы водоразделов. Обводненность пород неравномерная. Мощность водосодержащей толщи не превышает 4-5м. Уровень подземных вод залегает на глубинах 0,2-6,7м при колебании его абсолютных отметок в пределах 362-414м. Воды имеют свободную поверхность и только изредка приобретают слабый напор.

Водоносный горизонт в аллювиальных отложениях верхнечетвертичного-современного возраста (Q_{III-IV}).

В пределах листа этот водоносный горизонт имеет незначительное распространение. Озерные отложения, выполняющие котловины озер Танаколь, Жаланащ, Майбалык, Шенет, Туз, Узынсор и др. и протягивающиеся вдоль их берегов узкими полосками, представлены глинами и суглинками с маломощными прослоями илистых песков. Залегают они на аллювиальных, озерно-аллювиальных или делювиально-пролювиальных четвертичных образованиях, на палеогеновых глинах и реже на коре выветривания палеозойских пород.

Водоносный горизонт в современных отложениях (Q_{IV}).

Озерные отложения, представленные супесями, илистыми песками и суглинками. Залегают они обычно на глинистых осадках палеогена, неогена, покровных суглинках ниже-среднечетвертичного возраста или непосредственно на коре выветривания.

Воды безнапорные. Глубина залегания водоносного горизонта меняется от 0,4 до 5,3м, мощность колеблется в пределах 0,5-3,5м. Дебит колодцев, вскрывших озерные отложения не превышает 0,2л/сек при понижении 0,5-0,7м. Как правило, они имеют гидравлическую связь с поверхностными водами озер. Воды солоноватые с минерализацией от 2,2 до 21г/л. Очень изменчив химический состав с преобладанием

гидрокарбонатных высокоминерализованных разностей, двух- и трехкомпонентных с повышенным содержанием хлора, от гидрокарбонатно-сульфатных до сульфатно-хлоридных. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков непосредственно на площади развития озерных отложений, реже - из озер в период подъема воды.

Водоносным горизонтом на месторождении является горизонт в аллювиальных нижнечетвертично-современных отложениях (aQ_{I-IV}).

Специальные гидрогеологические работы на месторождении не проводились.

При расчетах водопритоков в карьер приняты данные гидрогеологических исследований, выполненные на участке «Западный» Волгодоновского месторождения строительных песков, расположенного в трёх километрах к северо-западу от месторождения Юбилейное.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ Масштаб 1:200 000

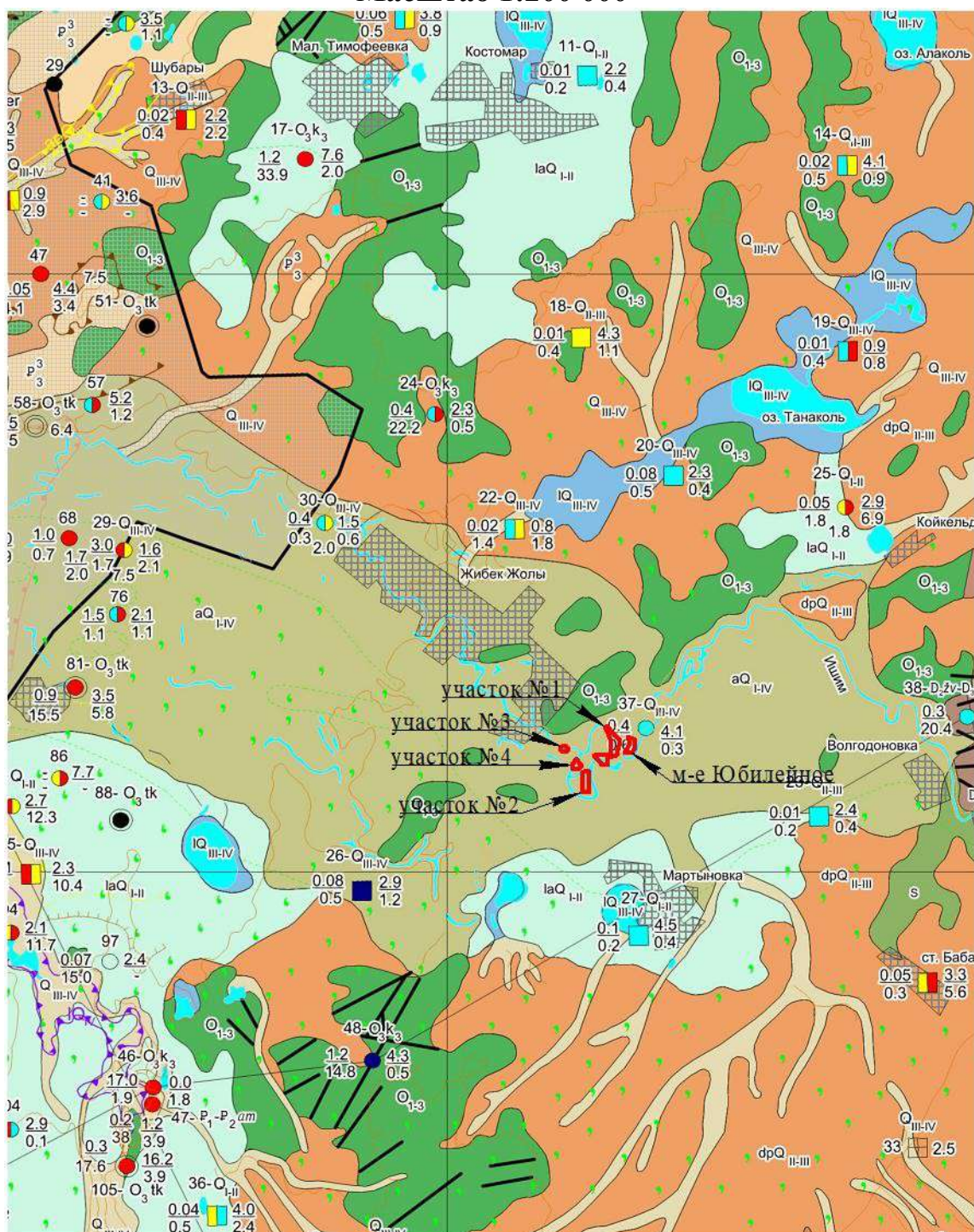


Рис. 2.2

Условные обозначения

	Водоносные горизонты в верхнечетвертичных - современных озерных отложениях.
	Водоносные горизонты в верхнечетвертичных - современных аллювиально-пролювиально-делювиальных отложениях.
	Водоносные горизонты в средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложениях
	Водоносный горизонт в озерных отложениях водоразделов-суглинок.
	Водоносный горизонт в аллювиальных нижнечетвертичных - современных отложениях.
	Водоносный горизонт в озерно-аллювиальных ниже-средне-четвертичных отложениях.
	Водоупорные отложения миоцен-плиоцена
	Водоупорные отложения верхнего олигоцена.
	Водоносный горизонт нижнего палеоцена - среднего эоцена амангельдинской свиты
	Водопроницаемый водоносный комплект осадочных ниже-визейских-верхне-камменноугольных отложений. Пестро-цветные песчаники, конгломераты, алевролиты, известняки.
	Водопроницаемый водоносный комплекс карбонатных фамен-турнейских отложений. Известняки, с прослоями мергелей, алевролитов, песчаников.
	Водоносный комплекс в осадочно-вулканогенных живетско-франских породах.
	Водоносный комплекс в отложениях жарсорской свиты нижнего девона
	Водоносный комплекс в отложениях силура (S)
	Водоносный комплекс в отложениях зорьевской, еркебидаикской , изобильной и таукенской свит ордовика
	Подземные воды зоны выветривания гранитоидов. Малые интрузии липаритовых порфиров, гранитов, кварцевых диоритов-порфиров

2.4 Геологическая характеристика участков работ

Месторождение Юбилейное и участки №№1,2,3,4 приурочены к аллювиальным отложениям верхне-современного возраста, к первой надпойменной террасе р. Ишим.

Продуктивная толща участков представляет собой линзообразную залежь, мощностью 1,1-5,0 м.

Рельеф площади участков не ровный, с абсолютными отметками, варьирующими от 364 до 367,5 м.

Мощность продуктивной толщи относительно невыдержанна. Пески, слагающие продуктивную толщу серовато-жёлтые, тонко-мелкозернистые, полимиктовые.

Основная масса песка представлена фракциями 0,315-0,16 и представлена в основном зёрнами изверженных пород. Количество зёрен кварца изменяется в пределах от 12 до 60%. Наибольшее количество зёрен кварца характерно для фракции 0,315 мм.

Присутствие рудных минералов незначительно. Это в основном гидроокислы железа гетит и гематит.

Пески характеризуются стабильным химическим составом при низких содержаниях вредных примесей. Гранулометрический состав песков практически однороден.

Модуль крупности изменяется в пределах 0,4-1,8, ср. 1,18 (месторождение Юбилейное, участок №1), 0,8-1,5, ср. 1,08 (участки №2,3,4).

При определении стабильности показателей песка (модуля крупности, содержания глинистых, илистых и пылеватых частиц), при обеспеченности равной 0,95, значение показателей не вышло за пределы, допускаемые технологией переработки сырья с требуемыми технико-экономическими показателями.

Продуктивный горизонт подстилается нижне-среднечетвертичными покровными глинами и суглинками.

Глубина залегания подошвы продуктивной толщи 1,7-6,2м.

К вскрышным породам отнесены суглинки и супеси, засоренные органикой (гумус, растительные остатки) и почвенно-растительный слой. Их мощность варьирует от 0,2 до 2,0 м.

Участок прироста запасов в плане оконтурен в виде неправильного многоугольника, вытянутого в субмеридиональном направлении. Площадь участка 5,6 га представляет собой холмистую равнину с абсолютными отметками от 363,7м до 368,0м.

Полезная толща верхнечетвертично-современного возраста (Q_{III-IV}) представлена песком II класса (средний, мелкий, очень мелкий), вскрытая средняя мощность которой составила 5,27м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,17м и суглинками средней мощностью 0,15м. Из 11 скважин, вошедших в подсчет запасов по участку, суглинок вскрыт только скважиной №9, пробуренной в 2004 году.

Таким образом, усредненный разрез площади участка по приросту запасов, выглядит так:

Перекрывающая толща (породы вскрыши)

1. Почвенно-растительный слой с остатками корней растений с включением песчаных зерен (Q_{IV}). Средняя мощность - 0,17м.

Продуктивная (полезная) толща

3. Песок желто-зеленовато-коричневого цвета в основном мелкозернистый с примесью глинистого материала до 10% (Q_{III-IV}). Вскрытая средняя мощность - 5,27м.

Вмещающие породы

4. Глина коричневого цвета, запесоченная. (Q_{II-III}). Вскрытая средняя мощность - 0,13м.

Во всех скважинах с 2,0-2,5 м отмечается вода.

2.5 Общая характеристика продуктивной толщи месторождения

Месторождение Юбилейное и участки №№1,2,3,4

Продуктивная толща участков представляет собой линзообразную залежь, представленную песком, мощностью 3,0 – 5,0 м (месторождение Юбилейное), 1,1-3,7 м (участок №1), 1,2-4,8 м (участок №2), 1,0-1,5 м (участок №3), 1,0-1,1 м (участок №4).

Пески, слагающие продуктивную толщу серовато-жёлтые, тонко-мелкозернистые, полимиктовые.

Вещественный состав

По своему составу на основе химического анализа песок кварц-полевошпатовый. В составе обломков присутствуют эффузивные породы различного состава, кремнистые породы, полевые шпаты, кварц. Реже слюда, амфибол, пироксены, эпидот.

Химический состав песков характеризуется данными, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Химический состав

№ пробы	Компоненты, содержание, %.										
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	П.П.П.
с1	68,28	11,70	4,62	2,70	0,97	1,93	2,28	0,83	0,33	<0,04	5,89
с-6	74,62	10,48	4,46	1,24	0,65	2,58	2,50	0,65	0,22	<0,04	2,56
с-11	67,13	11,29	4,46	2,96	1,16	1,56	1,83	1,03	0,24	<0,04	7,03

Результаты спектрозолотометрического анализа показали, что песок месторождение Юбилейное и участков №№1,2,3,4, не содержит золото в количествах представляющих промышленный интерес.

Зерновой состав

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Рассев на гравийную и песчаную фракции производился на сите с диаметром отверстий 5,0 мм. Модуль крупности отсеянной гравийной смеси не определялся, в связи с малым количеством гравийного материала (проба 4-1: фр.10-20 – 0,2 %, фр. 5-10 – 0,2 %; проба 5-1: фр.10-20 – 0,2 %, фр. 5-10 – 0,9 %; проба 3-1: фр.10-20 – 0,1 %, фр. 5-10 – 0,3 %; проба 14-1: фр.10-20 – 0,1 %, фр. 5-10 – 0,4 %).

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 0,4-1,9.

В соответствии с ГОСТ 8736-93 природные пески по модулю крупности относятся к группам: очень тонкий - 3,3 % (1 проба), тонкий – 43,3 % (13 проб), очень мелкий – 46,7 % (14 проб) и мелкий 6,7 % (2 пробы).

На основании вышеизложенного песок на месторождении Юбилейное и участках №№ 1, 2, 3, 4 соответствует II классу – тонкий и очень мелкий.

Полный остаток на сите с сеткой № 063 варьирует от 2 до 3 % при среднем значении –2,28 %. По этому показателю пески относятся к группе очень мелких и тонких.

Очень мелкие пески по содержанию зерен крупностью свыше 5 мм (от 0,0 до 0,9%), по содержанию зерен крупностью свыше 10 мм (от 0,0 до 0,2%) соответствуют требованиям ГОСТа 8736-93 в 100 % (16 проб). По содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм (от 4 до 19%) соответствует ГОСТу 8736-93 в 100% случаев (по ГОСТу не более 20%).

Тонкие и очень тонкие пески по содержанию зерен крупностью свыше 5 мм (не содержатся), по содержанию зерен крупностью свыше 10 мм (не содержатся) соответствуют требованиям ГОСТа 8736-93 в 100 % (14 проб). Содержание зерен крупностью менее 0,16 мм в тонких и очень тонких песках не нормируется, следовательно пески соответствуют ГОСТу 8736-93 в 100% случаев.

Таблица 2.2

Количественное соотношение определенных значений полного остатка песка на сите с сеткой №063

Группа песков	Количество проб	Значения содержания, %, количество случаев	
		<10	>10
Очень мелкий и мелкий	16	16	-
	53,3%	100	-
Тонкий и очень тонкий	14	не нормируется	
	46,7%	100	

Таблица 2.3

Количественное соотношение определенных значений содержания зерен крупностью свыше 10мм

Группа песков	Количество проб	Значения содержания, %, количество случаев	
		<0,5	>0,5
Очень мелкий	16	16	-
	100%	100	-

Таблица 2.4

Количественное соотношение определенных значений содержания зерен
крупностью свыше 5мм

Группа песков	Количество проб	Значения содержания, %, количество случаев	
		<10	>10
Очень мелкий	16	16	-
	100%	100	-

Таблица 2.5

Количественное соотношение определенных значений содержания зерен
крупностью менее 0,16 мм

Группа песков	Количество проб	Значения содержания, %, количество случаев	
		20	>20
Очень мелкий	16	16	-
	100%	100	-

Содержание пылевидных и глинистых частиц от 2,8 до 32,0%. Глина в комках отсутствует.

Истинная плотность песков 2,69 г/см³, объемная насыпная плотность 1,35 г/см³.

Вредные компоненты и примеси

Реакционная способность песка определена по 3 пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило от 35 до 49 моль/дм³ (моль/л), что позволяет отнести их к нереакционным (допустимое по ГОСТ 8736-93 - не более 50 ммоль/л).

Пески нереакционные, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

В 1 пробе обнаружено глинисто-слюдистое вещество с порошковатой разностью кальцита в кол-ве 1,15 % (по ГОСТ 8736-93 – не более 2,0 %). Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO₃⁻² – <0,1 % (по ГОСТ 8736-93 – не более 1 %). Содержание галлоидных соединений в пересчете на ион хлора составило от 0,003 до 0,019 % (по ГОСТ 8736-93 – не более 0,15 %). Естественная радиоактивность песков составляет 4-12 мкР/час. Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8736-93.

Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-93 в полной мере и могут использоваться в качестве заполнителя в бетонах и растворах.

Участок прироста запасов

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия: (SiO₂) в среднем 71,975%, глинозема (Al₂O₃) в среднем 10,35%. Кроме этих основных соединений, в состав полезной

толщи входят оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Химический состав по данным силикатного анализа проб, отобранных по полезной толще, приводится в нижеследующей таблице:

Таблица 2.6

Химический состав

№ п/п	№ пробы	Компоненты, содержание, %.											
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	P_2O_5	SO_3	ППП
1	2-1	71,55	10,92	5,82	2,62	0,32	1,44	1,87	0,71	0,15	0,14	<0,10	4,20
2	8-2	72,40	9,78	6,60	2,48	0,74	1,39	1,70	0,72	0,16	0,16	<0,10	3,68
Среднее		71,98	10,35	6,21	2,55	0,53	1,42	1,79	0,72	0,16	0,15	<0,10	3,94

Минеральный состав песков характеризуется данными, приведенными в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Минеральный состав

№ п/п	№ пробы	Содержание, %									
		Гр.Монтмориллонита	Гр. Хлорита	Гр.Каолинита	Кварц	Гетит + Гематит	Кальцит	Гр. Слюда	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	Сумма:
1	2-1	8,0	-	8,0	48,0	6,0	1,0	1,0	8,0	17,0	97,0
2	8-2	7,0	2,0	6,0	51,0	7,0	1,0	1,0	7,0	15,0	97,0
Среднее		7,5	1,0	7,0	49,5	6,5	1,0	1,0	7,5	16,0	97,0

По минеральному составу пески в основном представлены: кварцем более 50%, полевыми шпатами (кпш + плагиоклаз) - до 25%, глинистыми минералами (гр.каолинита+монтмориллонита) - до 16%. Присутствие рудных минералов незначительно. Это в основном окислы и гидроокислы железа (гетит и гематит).

Результаты спектрозолотометрического анализа показали, что песок участка разведки месторождения Юбилейное не содержит золото в количествах, представляющих промышленный интерес.

Зерновой состав

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Рассев на гравийную и песчаную фракции производился на сите с диаметром отверстий 5,0мм.

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 1,09 – 2,01, ср. 1,57.

Таблица 2.8

Пески по значениям модуля крупности

Количество проб	Значения модуля крупности, % количество случаев		
	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5
16	8	7	1
100%	50,0%	43,75%	6,25%

В соответствии с ГОСТ 8736-2014 природные пески по модулю крупности относятся к группам: очень мелкий – 8% (8 проб), мелкий – 43,75% (7 проб), средний – 6,25% (1 проба).

На основании вышеизложенного песок участка прироста запасов соответствует II классу.

Таблица 2.9

Гранулометрический состав

Наименование	Показатели
10мм, %	0,0 – 2,5 (ср. 0,19)
5мм, %	0,0 – 4,0 (ср. 1,37)
2,5мм, %	0,0 – 2,5 (ср. 1,04)
1,25мм, %	0,2 – 3,9 (ср. 1,89)
0,63мм, %	1,3 – 20,8 (ср. 9,98)
0,315мм, %	32,1 – 55,0 (ср. 45,06)
0,16мм, %	5,9 – 37,8 (ср. 21,96)
0,071мм, %	1,2 – 9,7 (ср. 2,77)
<0,071мм, %	7,0 – 29,5 (ср. 15,76)

Полный остаток на сите с сеткой №063 песка участка прироста запасов следующее:

- средние: полный остаток на сите №063 – 26,0%;
- мелкие: полный остаток на сите №063 – 17,3 – 29,1%, ср. 23,11%;
- очень мелкие: полный остаток на сите №063 – 1,5-13,0%, ср. 5,44%.

По этому показателю пески участка прироста запасов частично не соответствуют ГОСТ по полному остатку на сите с сеткой 0,63.

Содержание пылевидных и глинистых частиц в песке и глины в комках участка прироста запасов следующее:

- средние пески: содержание пылевидных и глинистых частиц в песке составляет 8,6%. Глины в комках - 3,75%.

- мелкие и очень мелкие пески: содержание пылевидных и глинистых частиц в песке варьирует от 7,0% до 29,5%, ср. 15,76%. Глины в комках от 0,14% до 4,68%, ср. 2,42%.

По данному содержанию пылевидных и глинистых частиц и содержанию глины в комках песок не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014.

Насыпная плотность песков участка прироста запасов варьирует от 1,27г/см³ до 1,47г/см³, в среднем – 1,39г/см³.

Влажность песков участка прироста запасов по результатам анализов, составила от 0,3% до 0,9%, в среднем 0,57%.

Вредные компоненты и примеси

Реакционная способность песка определена по 2 пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, (халцедон, опал, кремнь и др.) - от 26 до 29 ммоль/дм³ (ммоль/л), что позволяет отнести их к нереакционным (допустимое по ГОСТ 8736-2014 - не более 50 ммоль/л).

Пески нереакционные, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO₃ – <0,10 % (по ГОСТ 8736-2014 – не более 1%). Содержание галлоидных соединений в пересчете на ион хлора составило 0,010-0,014% (по ГОСТ 8736-2014 – не более 0,15%). Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8736-2014.

Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-2014 в полной мере.

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

В процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин радиометром было установлено, что гамма-активность отложений на участке прироста запасов составляет 19,0 – 25,0 мкР/час. Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность A_{эфф.м} до 370 Бк/кг) и составляет 137,81 – 164,04 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка прироста запасов по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

2.6 Подсчет запасов на участке прироста запасов

Подсчет запасов песка на участке прироста запасов месторождения Юбилейное проведен в контуре геологического отвода №775 от 19.12.2023 года.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- вид сырья – песок, качественная характеристика которого дана в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ»;
- допустимое соотношение мощности вскрыши к мощности полезной толщи не более 1:1;
- породы должны отвечать требованиям Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года №ҚР ДСМ-70;

- глубина подсчета запасов – до 6,0м.

Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- геологические разрезы масштабов: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:100. В основу отстройки разрезов положены геологическая документация скважин и результаты анализов по рядовым пробам;

- план подсчета запасов песка, на геологической основе масштаба 1:1000.

Учитывая геологические условия района и по аналогии с подобными месторождениями, считается правомерным отнесение участка прироста запасов к типу средних пластообразных месторождений с выдержанным строением и мощностью полезной толщи. Согласно «Методике классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов, инструкций по подсчету запасов полезных ископаемых, в том числе относящихся к нетрадиционным углеводородам» участок прироста запасов отнесен к 1 группе сложности.

Запасы классифицированы по категории С₁. Расстояние между скважинами в профиле от 16,3 до 206,4м.

Учитывая простое геологическое строение участка прироста запасов, методику разведки, подсчет запасов полезной толщи и почвенно-растительного слоя выполнен методом геологических блоков.

На участке прироста запасов для подсчета запасов выделен 1 подсчетный блок 1С₁.

Блокировка запасов продуктивной толщи показана на плане подсчета и геолого-подсчетных разрезах.

Подсчет запасов проводился следующим образом:

- подсчетная мощность по блоку определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам в контуре этого блока;

- площадь определялась на плане путем замера площадей в программе «Компас 3DV13»;

- объем блоков вычислялся по формуле приведенного параллелепипеда.

$$V = \frac{1}{2} (S_1 - S_2) \times m_{\text{ср}},$$

где:

V - объем блока, м³

S₁ - площадь подсчета запасов по кровле, м²

S₂ - площадь подсчета запасов по дну проектного карьера, м²

m_{ср} - подсчетная мощность по блоку, м

Коэффициент вскрыши характеризуется отношением вскрышных пород к продуктивной толще и определяется по формуле:

где:

V_{пи} - объем полезного ископаемого, м³;

$V_{\text{вскр}}$ - объем вскрышных пород, м³.

Замер площадей подсчетных разрезов проводился в программе «Компас 3DV13» в масштабе 1:1000. На графическом приложении 3 геологические разрезы отображены в разных масштабах (горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:100) для наглядности.

Таблица 2.10

Расчет средней мощности полезной толщи и ПРС

№№ скважин	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины м	Мощность, м			
			ПРС	Полезной толщи		Вскрышных пород
				обводненных	необводненных	
Скважины, пробуренные в 2024 году						
С-1	365,6	6,0	0,2	2,0	3,6	-
С-2	365,8	6,0	0,1	2,4	3,2	-
С-3	365,5	6,0	0,1	3,0	2,6	-
С-4	366,2	6,0	0,2	3,0	2,8	-
С-5	363,7	6,0	0,2	2,2	3,6	-
С-6	366,4	6,0	0,2	2,3	3,5	-
С-7	366,0	6,0	0,1	2,4	3,5	-
С-8	365,1	6,0	0,2	2,0	3,6	-
Скважины, пробуренные в 2004 году						
С-7	-	5,6	0,2	2,5	1,0	-
С-8	-	5,3	0,2	2,5	1,1	-
С-9	-	8,5	0,15	1,4	3,7	1,65
Всего по блоку		67,4	1,85	25,7	32,2	1,65
Ср. мощность		6,13	0,17	2,34	2,93	0,15

Таблица 2.11

Расчет средней площади подсчета запасов полезной толщи

Наименование	Значение
Площадь подсчета запасов по кровле, м ²	56100,2
Площадь подсчета запасов полезной толщи по дну проектного карьера, м ²	52272,6
Средняя площадь подсчета запасов	54186,4

Таблица 2.12

Таблица подсчета запасов по участку прироста запасов

Номер блока, категория запасов	Средняя мощность, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы, м ³	Объем вынутого песка, м ³	Окончательные запасы, м ³
ПРС	0,17	26377,0	4484,1	-	4484,1
Вскрыша	0,15	26377,0	3956,7	-	3956,7
1С ₁ необводненная полезная толща	2,34	54186,4	126796,2	57409,6	69386,6
1С ₁ обводненная полезная толща	2,93	54186,4	158766,2	45493,7	113272,5

Запасы песка месторождения Юбилейное и запасы, подсчитанные на участке прироста запасов в настоящем отчете, будут отрабатываться единым карьером.

По состоянию на 01.01.2024г на балансе числятся запасы по категории C_2 в количестве 39,9тыс.м³. В настоящее время в соответствии с Планом горных работ на добычу строительного песка месторождения Юбилейное ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС» проводит добычу песка. Фактическое положение горных работ показано на графических приложениях к отчету.

Всего объем запасов на месторождении Юбилейное с учетом прироста запасов составит 222,6тыс.м³.

Утвержденные СК МКЗ при МД «Севказнедра» запасы песка участка прироста запасов месторождения Юбилейное подсчитанные по состоянию на 27.05.2024г по категории C_1 составляют 182,7тыс.м³, в т.ч. необводненные – 69,4тыс.м³, обводненные – 113,3тыс.м³.

Объем вскрышных пород составляет 4,0тыс.м³. Объем почвенно-растительного слоя составляет 4,5тыс. м³.

Коэффициент вскрыши составляет 0,05м³/м³.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения строительных песков Юбилейное и участков №№1,2,3,4.

За выемочную единицу разработки принимаем уступ.

Карьеры не имеют единой гипсометрической отметки дна. Карьеры с относительно однородными геологическими условиями, отработка которых осуществляется принятой в данном проекте единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя, гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки данного месторождения в настоящем проекте принята граница подсчета запасов.

Месторождение обводнено.

Основные технико-экономические показатели месторождения Юбилейное и участков №№1,2,3,4 приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели отработки месторождения

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4	Участок Юбилейное
1	Геологические запасы полезного ископаемого по категории С ₁	тыс. м ³	42,9	69,0	5,6	59,4	222,6
2	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	100,0				
3	Потери	тыс. м ³	0,0				
4	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	42,9	69,0	5,6	59,4	222,6
5	Горная масса в карьере	тыс. м ³	81,5	129,7	11,0	107,6	231,8
	в т.ч.: - полезное ископаемое	тыс. м ³	42,9	69,0	5,6	59,4	222,6
	- ПРС	тыс. м ³	10,6	5,5	1,6	24,7	4,9
	- вскрышные породы	тыс. м ³	28,0	55,2	3,8	23,5	4,3
6	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,41				

3.2 Границы отвода участков

Границы отвода участков определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Общая площадь отвода участков для разработки составляет – 59,48га, в т.ч. участок Юбилейный – 9,95га, участок №1 – 27,06га, участок №2 – 13,31га, участок №3 – 3,02га, участок №4 – 6,14га. Максимальная глубина отработки – 6,0м.

Географические координаты угловых точек отвода участков определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:2000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода участков

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Гр	Мин	Сек	Гр	Мин	Сек
Месторождение Юбилейное S=9,95га						
1	51	02	06,00	71	49	48,00
2	51	02	06,34	71	49	47,36
3	51	02	08,00	71	49	48,88
4	51	02	12,67	71	49	51,37
5	51	02	17,22	71	49	47,92
6	51	02	14,05	71	49	59,40
7	51	02	08,35	71	49	59,44
8	51	02	06,00	71	50	00,00
9	51	02	00,00	71	49	54,00
10	51	02	00,00	71	49	42,00
Участок №1 S=27,06га						
1	51	01	58,16	71	49	16,42
2	51	01	59,20	71	49	22,10
3	51	02	09,70	71	49	22,10
4	51	02	14,70	71	49	19,70
5	51	02	26,20	71	49	11,70
6	51	02	27,20	71	49	15,80
7	51	02	18,90	71	49	24,30
8	51	02	13,10	71	49	35,30
9	51	01	58,40	71	49	29,70
10	51	01	55,50	71	49	16,42
11	51	01	48,14	71	49	16,42
12	51	01	48,17	71	49	05,20
13	51	01	50,50	71	49	05,20
14	51	01	53,00	71	49	00,10
15	51	01	58,16	71	48	54,39
Участок №2 S=13,31га						
1	51	01	41,46	71	48	36,24

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Гр	Мин	Сек	Гр	Мин	Сек
2	51	01	41,46	71	48	46,46
3	51	01	21,28	71	48	47,00
4	51	01	21,28	71	48	35,34
Участок №3 S=3,02га						
1	51	02	02,30	71	48	01,50
2	51	02	07,30	71	48	02,30
3	51	02	06,60	71	48	09,90
4	51	02	04,21	71	48	12,96
5	51	02	01,00	71	48	08,50
Участок №4 S=6,14га						
1	51	01	48,10	71	48	18,20
2	51	01	54,65	71	48	25,16
3	51	01	47,50	71	48	34,30
4	51	01	43,80	71	48	27,50
5	51	01	43,48	71	48	21,15

3.3 Границы отработки и параметры карьеров

Технические границы карьеров определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом». Границы карьеров в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

Карьеры участков характеризуются следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Основные параметры карьеров

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	Геологические запасы полезного ископаемого по категории С ₂	тыс.м ³	399,5
2	Длина карьера по поверхности месторождение Юбилейное участок №1 участок №2 участок №3 участок №4	м	492,0 944,0 624,0 216,0 358,0
3	Ширина карьера по поверхности месторождение Юбилейное участок №1 участок №2 участок №3	м	206,5 270,0 225,0 170,0

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
	участок №4		314,0
4	Глубина карьера месторождение Юбилейное участок №1 участок №2 участок №3 участок №4	м	3,0-6,1 1,7-4,8 4,1-5,0 1,7-2,8 1,7-2,0
5	Угол откоса бортов карьера	градус	45
6	Площадь карьера месторождение Юбилейное участок №1 участок №2 участок №3 участок №4	га	9,95 27,06 13,31 3,02 6,14
7	Горная масса: - полезное ископаемое - вскрышные породы - ПРС	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	561,6 399,5 114,8 47,3
8	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,41
9	Срок обеспечения запасами	лет	4

3.4 Режим работы карьеров

Режим работы карьеров и нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	360
Количество рабочих дней в неделю	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	1
Продолжительность смены	часов	8

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьеров.

Календарный план горных работ.

Годовой объем добычи строительного песка на месторождении Юбилейное и участках №№1,2,3,4 принимается в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения строительного песка приведен в таблицах 3.5-3.9.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ на участке Юбилейный

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2025	2,3	2,1	57,1
2026	0,9	0,8	31,0
2027	0,4	0,3	40,6
2028	1,3	1,1	93,9
Итого	4,9	4,3	222,6

Таблица 3.6

Календарный план горных работ на участке №1

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2025	10,6	28,0	42,9
Итого	10,6	28,0	42,9

Таблица 3.7

Календарный план горных работ на участке №2

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2026	5,5	55,2	69,0
Итого	5,5	55,2	69,0

Таблица 3.8

Календарный план горных работ на участке №3

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2028	1,6	3,8	5,6
Итого	1,6	3,8	5,6

Таблица 3.9

Календарный план горных работ на участке №4

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2027	24,7	23,5	59,4
Итого	24,7	23,5	59,4

Таблица 3.5

Календарный план горных работ по всему месторождению

Год отработки	Показатели по годам		
	ПРС, тыс.м ³	Вскрыша, тыс.м ³	Объем добычи, тыс.м ³
2025	12,9	30,1	100,0
2026	6,4	56,0	100,0
2027	25,1	23,8	100,0
2028	2,9	4,9	99,5
Итого	47,3	114,8	399,5

3.6 Вскрытие карьерного поля

Поля проектируемых к отработке карьеров имеют форму многоугольника. Вскрытие карьеров осуществляется временными съездами.

Положение въездных траншей при отработке карьеров, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением складов почвенно-растительного слоя и проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

Согласно «Единых правил охраны недр», оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

3.7 Горно-капитальные работы

По «НТП» для карьеров небольшой мощности при условии обеспечения их производительности одним добычным экскаватором помимо объема вскрывающей траншеи допустимо включение в состав горно-капитальных работ только первоначальных рабочих площадок, обеспечивающих нормальное размещение горного оборудования и разворот автосамосвалов. Также в состав ГКР вошли вскрышные работы в объеме, обеспечивающем готовые к выемке запасы на двухмесячный срок.

Производство горно-капитальных работ (ГКР) в карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному и для его эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в снятии покрывающих пород представленными почвенно-растительным слоем и суглинками.

Производство вскрышных работ предполагается производить бульдозером ДЗ-171 и погрузчиком ТО-18Б. Снятие ПРС и вскрыши будет производиться по следующей схеме: бульдозер будет перемещать ПРС и

вскрышу за границы карьерного поля, оттуда ПРС и вскрыша погрузчиком грузится в автосамосвал КамАЗ и вывозится на склад ПРС и отвал.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

Основой системы открытых разработок является послойная (поуступная) разработка пород и полезного ископаемого почвоуступной выемкой. Количество уступов устанавливается в каждом конкретном случае с учетом особенностей месторождения и принимаемой высоты уступов.

Обводненность продуктивной толщи строительного песка обуславливает отработку участка земснарядом, без понижения естественного уровня подземных вод. Такой способ добычи способствует и отмывке песчаных грунтов от глинистых частиц.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания. Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием. Принимая во внимание горнотехнические факторы, практику эксплуатации аналогичных предприятий, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования характеристика которого приведена в горномеханической части настоящего проекта, высота рабочих уступов по полезному ископаемому колеблется от 1,7 м до 6,1 м.

Высота добычных уступов: месторождение Юбилейное – от 3,0 до 5,9 м, участок №1 - от 1,1 до 2,8 м; участок №2 – от 2,1 до 2,6 м; участок №3 – от 1,0 до 1,5 м; участок №4 – от 1,0 до 1,1 м.

Высота вскрышных уступов: месторождение Юбилейное – от 0,1 до 1,2 м; участок №1 - от 0,3 до 2,0 м; участок №2 – от 2,0 до 2,4 м; участок №3 – от 0,4 до 1,2 м; участок №4 – от 0,2 до 0,6 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- б) физико-механические свойства полезного ископаемого; заданная годовая производительность;
- с) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

При разработке полезного ископаемого первый слой будет разрабатываться по схеме: экскаватор – автосамосвал – временный склад готовой продукции. Второй слой будет разрабатываться по следующей схеме: земснаряд – трубопровод – карта намыва – погрузчик – автосамосвал – временный склад готовой продукции.

Складирование ПРС будет производиться вдоль борта карьера в виде штабеля. Вскрыша в первый год эксплуатации карьеров будет складироваться вдоль борта в виде штабеля, затем в выработанное пространство карьеров (внутреннее отвалообразование) связи с большими объемами и отсутствием песков в подошве после отработки запасов.

Для выполнения объемов по вышеприведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор SY345Y – 1ед;
- земснаряд 100-40К – 1ед;
- погрузчик ТО-18Б – 1ед;
- автосамосвал КамАЗ-5511 – 7ед;
- бульдозер ДЗ-171 – 1ед.

3.9 Элементы системы разработки

Основными элементами открытых разработок являются: уступы, площадки уступов, борта и откосы карьера, предельный контур карьера, фронт работ, площадка.

Угол откоса борта уступа принят 45° .

Для безопасной и эффективной работы горно-транспортного оборудования определены размеры минимальной рабочей площадки в соответствии с нормами технологического проектирования горных работ на карьерах.

Минимальная ширина рабочей площадки драглайна

$$Ш_{р.п.} = A + П + С + Б, \text{ м},$$

где А - ширина заходки драглайна, $A=27,3$ м.

С - расстояние от транспортной полосы до бермы безопасности, $C=4,5$ м,

Б - полоса (берма) безопасности, 2,5 м

П- ширина транспортной полосы, $П=2R_n$, где R_n – минимальный радиус поворота автосамосвала, $R_n=8$ м; $П = 2 \times 8 = 16$ м.

$$Ш_{р.п.} = 27,3 + 16 + 4,5 + 2,5 = 50,3 \text{ м}.$$

На первоначальных этапах отработки используется экскаватор-драглайн ЭО - 5119. Отработанная экскаватором площадь позволяет организовать эффективную работу земснаряда.

Угол откоса забоя в процессе работы земснаряда определяется по формуле:

где α_n – угол естественного откоса породы, 35°

Заложение откосов котлована должно быть $(1-1,5) \div (1-2)$ для песчано-гравелистых пород.

Заложение подводных откосов для несвязных грунтов должно - быть:

$$1/ (3,0-3,5)$$

Водоснабжение при работе земснаряда осуществляется самотечным способом за счет грунтовых вод и атмосферных осадков с кругооборотом. Для восполнения потерь воды в системе необходимо организовать накопление паводковых и атмосферных осадков и иметь водоисточник для подпитки.

Потери воды при работе на кругооборот складываются из потерь: в забое, в котловане, на отвале, при испарении, при фильтрации. На основании практических данных проектом принимаются общие потери 15-20% от потребного расхода воды для гидроустановок.

Длина фронта работ земснаряда зависит от числа поплавков на воде.

где $n_{\text{п}}$ - число поплавков на воде должно удовлетворять условию:

где $L_{\text{зв}}$ - длина звена плавучего пульпопровода, 6,2 м

$\alpha_{\text{с}}$ - угол поворота шарового соединения,

$B_{\text{з}}$ - ширина заходки

где $l_{\text{с.р}}$ – горизонтальное расстояние между папильонажной сваей и рыхлителем (всасом), 17,5 м.

Максимальная длина фронта работ равна:

При выборе основных элементов системы разработки проектом учитывались следующие факторы: горнотехнические условия месторождения; физико-механические свойства разрабатываемых пород; техническая характеристика применяемого оборудования; правила техники безопасности и эксплуатации.

Разработку полезного ископаемого предусматривается осуществлять земснарядом типа 100-40К.

Техническая характеристика земснаряда:

1. Максимальная глубина разработки.....12м;
2. Дальность транспортировки песчаных грунтов по горизонтали.....600м;
3. Максимальная ширина проходки.....31м;
4. Осадка в рабочем состоянии.....
.....0,74м;
5. Напор.....40м;
6. Длина плавучего пульпопровода.....80м;

7. Папильонирование – свайное;

Полезная толща представлена песчаными грунтами:

Тонко и мелкозернистым – 3,3 % ($d_{cp}^I=0,7$ мм);

Тонко и мелкозернистым – 43,3% ($d_{cp}^{II}=1,0$ мм);

Тонко и мелкозернистым – 46,7% ($d_{cp}^{III}=1,5$ мм);

Тонко и мелкозернистым – 6,7% ($d_{cp}^{IV}=2,0$ мм);

-средняя плотность пород – 2,69 т/м³;

- пористость – 0,38.

Определяем средневзвешенный диаметр частиц (мм) по формуле:

$$d_{cp}=d^I p^I + d^{II} p^{II} + d^{III} p^{III} + d^{IV} p^{IV} / 100$$

где d^I d^{II} d^{III} d^{IV} - диаметры частиц, соответствующих определенному процентному составу, мм;

p^I p^{II} p^{III} – соответственно процентное содержание частиц определенного диаметра.

$$d_{cp}=(3,3*0,7) + (43,3*1) + (46,7*1,5)+(6,7*2)/100=1,3 \text{ мм}$$

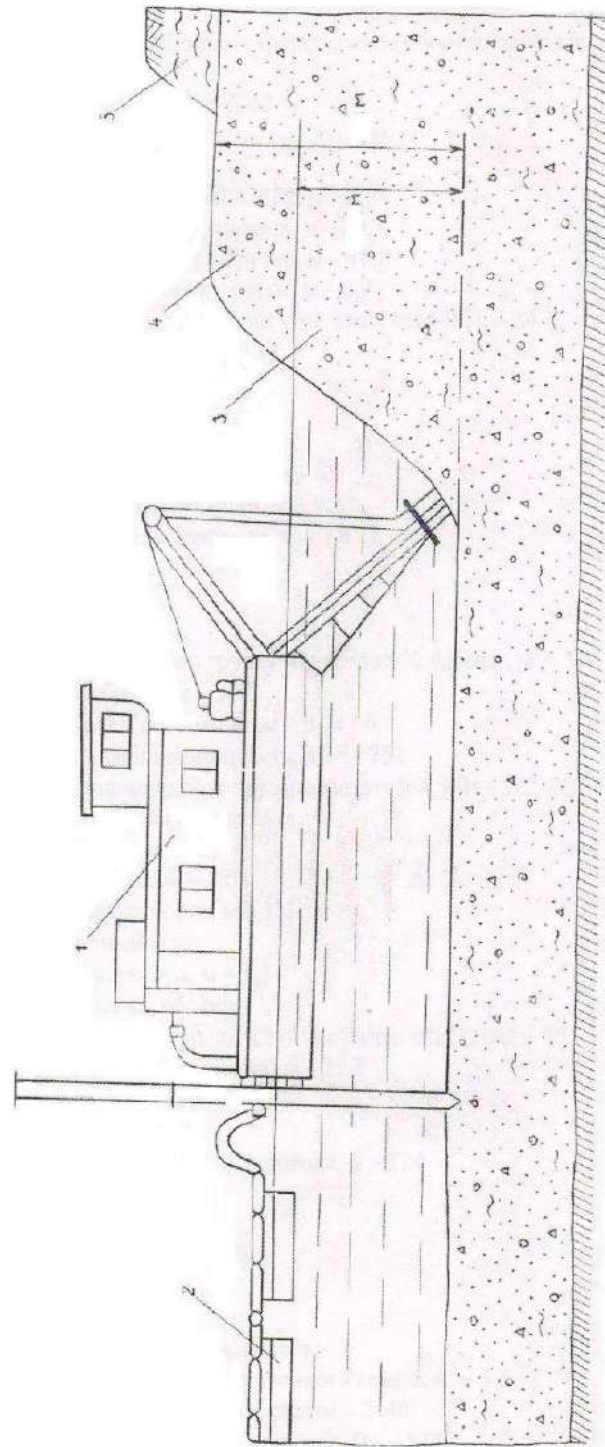
1. Определим удельный расход (g) воды для размыва пород II категории по трудности разработки. Принимаем удельный расход $g=10$ м³/м³.

2. Устанавливаем плотность пульпы (т/м³) по формуле:

$$]_n=(]_т(1-m)+g)/(1-m+g)$$

$$]_n=(2,69(1-0,38)+ 10)/(1-0,38+10)=27,61/10,62=1,1 \text{ т/м}^3$$

Принципиальная схема разработки уступа плавучим земснарядом показана на рисунке 3.1.



Принципиальная схема разработки уступа плавучим земснарядом.
 1 - земснаряд; 2-плавучий пульповод; 3-подводная часть уступа; 4-надводная часть уступа; 5 почвенный слой.

Рис. 3.1

3.10 Вскрышные работы

Вскрышные работы заключаются в снятии почвенно-растительного слоя (ПРС) и суглинок. Средняя мощность почвенно-растительного слоя (ПРС) по участкам №№1,2,3,4 составляет 0,4м, по участку Юбилейный 0,17м.

Мощность суглинок колеблется от 0,2 до 2,4м в том числе по участкам:

- участок №1 от 0,3 до 2,0 м;
- участок №2 от 2,0 до 2,4 м;
- участок №3 от 0,4 до 1,2 м;
- участок №4 от 0,2 до 0,6 м.
- участок Юбилейный от 0,0 до 1,65м.

Почвенно-растительный слой по карьерам всех участков срезается бульдозером – ДЗ-171 и перемещается за границы карьерного поля и формируется в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвал КамАЗ с вывозкой на склад ПРС. Общий объем по снятию почвенно-растительного слоя составит: с карьера 1 участка – 10,6тыс.м³, с карьера 2 участка – 5,5тыс.м³, с карьера 3 участка – 1,6тыс.м³, с карьера 4 участка – 24,7тыс.м³, с карьера участка Юбилейный – 4,9тыс.м³.

Срезка вскрыши предусмотрена бульдозером ДЗ-171 с последующей погрузкой в автосамосвал и транспортировкой во внутренний отвал. Погрузка вскрыши в автосамосвал будет осуществляться погрузчиком ТО-18Б. Транспортировка вскрыши будет осуществляться автосамосвалом КамАЗ 5511 грузоподъемностью 10 тонн с геометрическим объемом кузова 7,2м³.

Общий объем вскрышных пород составит: с карьера 1 участка – 28,0тыс.м³, с карьера 2 участка – 55,2тыс.м³, с карьера 3 участка – 3,8тыс.м³, с карьера 4 участка – 23,5тыс.м³, с карьера участка Юбилейный – 4,3тыс.м³.

3.11 Технология добычных работ

Продуктивный горизонт участков представлен линзой мелкозернистых песчаных грунтов. Мощность линзы изменяется от 1,1 м до 5,9м.

1) Разработка полезного ископаемого экскаватором SY345Y.

Первоначально разработка полезного ископаемого производится экскаватором SY345Y.

Выемка осуществляется нижним черпанием, полезное ископаемое сразу отгружается в автосамосвалы.

2) Разработка полезного ископаемого земснарядом 100-40К.

Для отработки земснарядом необходим водоем, обеспечивающий его перемещение и при глубине воды, обеспечивающей устойчивость процесса всасывания (0,74 м). Наиболее эффективна работа при заводнении уступа.

Минимальный размер котлована под земснаряд проектом принимается исходя из опытных данных (НИИ Проектгидромеханизация): трехкратная

ширина ($8,08 \times 3 = 24,24\text{м}$) и двухкратная длина ($22,21 \times 2 = 44,42\text{м}$) земснаряда с минимальным числом секций плавучего пульпопровода. Т.к. ширина забоя экскаватора 27,3м, то обеспечивается необходимая ширина котлована после отработки полезного ископаемого экскаватором. Процесс разработки земснарядом включает следующие работы:

- выемка полезного ископаемого из забоя, транспортировка его по пульпопроводу и укладка его в штабель вне границ карьера с целью обезвоживания;
- перемещение земснаряда в забое с целью обеспечения полноты выемки;
- перемещения земснаряда с технологическими операциями, обеспечивающими эффективную работу земснаряда.

Порядок отработки карьерного поля зависит от укладки гидросмеси, источника водоснабжения, заданного уровня воды в карьере и способа его поддержания, снижения надводной части уступа.

Проектируемый карьер разбивается на карты, блоки и очереди работ. *Карта* - площадь, разрабатываемая земснарядом с одного подключения плавучего пульпопровода к магистральному. *Блок* – площадь, разрабатываемая земснарядом при одном положении берегового магистрального пульпопровода, т.е. блоки состоят из карт. *Очереди работ* зависят от характера объектов разработки и календарного плана производства работ.

Рекомендуется производить послойную выемку горизонтальными стружками по всей ширине заходки сверху-вниз. Такая схема предусматривает переключение пульпопровода только при переходе с одного рабочего блока на другой. Выемка ведется от кровли до почвы по всей ширине заходки без подшагивания.

Выемка полезного ископаемого осуществляется при папильонировании в пределах заходки.

Маркшейдерская служба карьера должна осуществлять систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера, чтобы исключить разубоживание песчаного грунта подстилающими глинами.

На планировочных и вспомогательных работах используется один бульдозер марки ДЗ-171.

Для отгрузки потребителям со штабелей намыва используется погрузчик ТО-18Б.

3.11.1 Гидромеханизация добычных работ

Для обеспечения выполнения проектной производительности карьера при заданном режиме работы необходимо применение одного земснаряда типа 100-40К.

Из забоя полезное ископаемое в виде пульпы транспортируется по пульпопроводу на карты намыва.

Пульпопровод собирается из стальных труб диаметром 200мм.

Трасса пульпопровода выбирается из условия получения минимальной длины и минимального количества углов поворота.

Максимальное расстояние транспортирования гидросмеси по пульпопроводу составляет 600м.

Критическая скорость движения гидросмеси при заданном диаметре составляет 3,0м/с, что в 1,3 раза меньше расчетной скорости. Минимально допустимое отношение расчетной скорости к критической составляет 1,1.

Необходимый напор грунтоноса определяется путем расчета суммарных потерь напора в пульпопроводе, которое складывается из потерь на всасывание, на трение по длине пульпопровода потерь на подъем гидросмеси местных потерь и остаточного напора на конце пульпопровода.

3.11.2 Карты намыва

Полезное ископаемое, добываемое гидромеханизированным способом, складывается в карты намыва.

Намыв карты односторонний из торца пульпопровода. Поток пульпы, вытекая из трубы на карту намыва, по мере удаления от места излива, расширяется и скорость его уменьшается. В результате этого из потока под действием силы тяжести начинают выпадать частицы грунта, при этом более крупные частицы выпадают в непосредственной близости от места излива пульпы из трубы, а более мелкие по мере приближения потока к пруду – отстойнику.

При гидравлической укладке грунта в большинстве случаев обеспечивается достаточная его плотность.

Укладка грунта в заданных габаритах карты достигается путем первичного и попутного обвалования.

Отработанная вода, поступающая в карту намыва, распределяется следующим образом: часть ее уходит через поры грунта в основание и фильтруется через него, часть испаряется, часть остается на карте в пруде – отстойнике.

Сброс воды с карты намыва осуществляется по водосбросным каналам в отстойник, где происходит осаждение глинистых частиц.

В карту намывается в среднем 25,0тыс.м³ полезного ископаемого, средняя высота карты при этом составляет 6м. Углы внешних откосов карты принимаются 30°.

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

В связи с незначительным объемом добычи строительного песка, потери и разубоживание настоящим Планом горных работ не предусматриваются.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ на вскрышных работах используются бульдозер ДЗ-171, погрузчик ТО-18Б с емкостью ковша 3,0м³, на добычных работах экскаватор SY345Y с емкостью ковша 1,2м³, земснаряд 100-40К и погрузчик ТО-18Б для отгрузки песчаных грунтов потребителю.

Почвенно-растительный слой по карьерам всех участков срезается бульдозером – ДЗ-171 и перемещается за границы карьерного поля, погрузчиком грузится в автосамосвал КамАЗ с вывозкой на склад ПРС.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер ДЗ-171.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера на вскрышных работах

Сменная производительность бульдозера ДЗ-171 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_e}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3$$

где, $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³:

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

где, l – длина отвала бульдозера, 3,2м;

h – высота отвала бульдозера, 1,3м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_n - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_n + 2 t_p, \text{ с}$$

где, 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 хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м³, при снятии ПРС и

вскрышных пород с перемещением:

$$T_{ц} = 10 / 0,67 + 20 / 1,2 + (10 + 20) / 1,6 + 9 + 2 * 10 = 79,4с$$

$$Q_{см} = 3600 * 8 * 3,27 * 1,1 * 0,96 * 0,8 / (1,25 * 79,4) = 801,6м^3/см$$

При годовом объеме ПРС и вскрыши производительности бульдозера 801,6м³/смену потребуется смен:

$$N = Q_{год} / Q_{см},$$

где $Q_{год}$ – годовая производительность,

$Q_{см}$ – сменная производительность

Участок №1

ПРС:

$$2025г. - 10600 / 801,6 = 13,2см$$

Вскрыша:

$$2025г. - 28000 / 801,6 = 34,9см$$

Участок №2

ПРС:

$$2026г. - 5500 / 801,6 = 6,9см$$

Вскрыша:

$$2026г. - 55200 / 801,6 = 68,9см$$

Участок №3

ПРС:

$$2028г. - 1600 / 801,6 = 2см$$

Вскрыша:

$$2028г. - 3800 / 801,6 = 4,7см$$

Участок №4

ПРС:

$$2027г. - 24700 / 801,6 = 30,8см$$

Вскрыша:

$$2027г. - 23500 / 801,6 = 29,3см$$

Участок Юбилейный

ПРС:

$$2025г. - 2300 / 801,6 = 2,9см$$

$$2026г. - 900 / 801,6 = 1,1см$$

$$2027г. - 400 / 801,6 = 0,5см$$

$$2028г. - 1300 / 801,6 = 1,6см$$

Вскрыша:

$$2025г. - 2100 / 801,6 = 2,6см$$

$$2026г. - 800 / 801,6 = 1,0см$$

$$2027г. - 300 / 801,6 = 0,4см$$

$$2028г. - 1100 / 801,6 = 1,4см$$

Из расчетов видно, что для удовлетворения сменной

производительности по вскрыше на весь срок отработки месторождения потребуется 1 бульдозер ДЗ-171.

3.13.2 Расчет производительности погрузчика на вскрышных работах

Паспортная производительность погрузчика ТО-18Б определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{ц}}$$

где E – емкость ковша погрузчика, $3,0\text{м}^3$;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30,4 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ТО-18Б:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 1,9 / 30,4 = 225\text{м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где T – продолжительность смены, час;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,05 \times 0,91 / (30,4 \times 1,25) = 2172,5\text{м}^3/\text{см}$$

При годовом объеме ПРС и вскрыши производительности погрузчика $2172,5\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$N = Q_{\text{год}} / Q_{\text{см}},$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовая производительность,

$Q_{\text{см}}$ – сменная производительность

Участок №1

ПРС:

$$2025\text{г.} - 10600 / 2172,5 = 4,9\text{см}$$

Вскрыша:

$$2025\text{г.} - 28000 / 2172,5 = 12,9\text{см}$$

Участок №2

ПРС:

$$2026\text{г.} - 5500 / 2172,5 = 2,5\text{см}$$

Вскрыша:

$$2026\text{г.} - 55200 / 2172,5 = 25,4\text{см}$$

Участок №3

ПРС:

$$2028\text{г.} - 1600 / 2172,5 = 0,7\text{см}$$

Вскрыша:

$$2028\text{г.} - 3800 / 2172,5 = 1,7\text{см}$$

Участок №4

ПРС:

$$2027\text{г.} - 24700 / 2172,5 = 11,4\text{см}$$

Вскрыша:

$$2027\text{г.} - 23500 / 2172,5 = 10,8\text{см}$$

Участок Юбилейный

ПРС:

$$2025\text{г.} - 2300 / 2172,5 = 1,1\text{см}$$

$$2026\text{г.} - 900 / 2172,5 = 0,4\text{см}$$

$$2027\text{г.} - 400 / 2172,5 = 0,2\text{см}$$

$$2028\text{г.} - 1300 / 2172,5 = 0,6\text{см}$$

Вскрыша:

$$2025\text{г.} - 2100 / 2172,5 = 1,0\text{см}$$

$$2026\text{г.} - 800 / 2172,5 = 0,4\text{см}$$

$$2027\text{г.} - 300 / 2172,5 = 0,1\text{см}$$

$$2028\text{г.} - 1100 / 2172,5 = 0,5\text{см}$$

Из расчетов видно, что для удовлетворения сменной производительности по вскрыше на весь срок отработки месторождения потребуется 1 фронтальный погрузчик ТО-18Б.

3.13.3 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора выполнен с учетом режима работ карьера и представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Расчет производительности экскаватора

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_n / t_{ц} * K_p$	Q	м³/час	178,5
	где: вместимость ковша	E	м³	1,2
	-коэффициент наполнения ковша	K_n	-	1,0
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,1
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	22
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_n / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и}$	$Q_{см}$	м³/см	1142,4
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$	-	0,8

3.13.4 Расчет необходимого количества экскаватора

На участке №1 первый слой, будет сниматься экскаватором SY345Y, с последующей погрузкой в автосамосвалы. Рассчитываем необходимое количество смен:

$$2025\text{г.} - 21450 / 1142,4 = 18,8\text{см}$$

На участке №2 первый слой, будет сниматься экскаватором SY345Y, с последующей погрузкой в автосамосвалы. Рассчитываем необходимое количество смен:

$$2026\text{г.} - 34500 / 1142,4 = 30,2\text{см}$$

На участке №3 первый слой, будет сниматься экскаватором SY345Y, с

последующей погрузкой в автосамосвалы. Рассчитываем необходимое количество смен:

$$2028\text{г.} - 2800 / 1142,4 = 2,5\text{см}$$

На участке №4 первый слой, будет сниматься экскаватором SY345Y, с последующей погрузкой в автосамосвалы. Рассчитываем необходимое количество смен:

$$2027\text{г.} - 29700 / 1142,4 = 26,0\text{см}$$

На месторождении Юбилейное первый слой, будет сниматься экскаватором SY345Y, с последующей погрузкой в автосамосвалы. Рассчитываем необходимое количество смен:

$$2025\text{г.} - 28550 / 1142,4 = 25,0\text{см}$$

$$2026\text{г.} - 15500 / 1142,4 = 13,6\text{см}$$

$$2027\text{г.} - 20300 / 1142,4 = 17,8\text{см}$$

$$2028\text{г.} - 46950 / 1142,4 = 41,1\text{см}$$

Из расчетов видно, что для удовлетворения сменной производительности по полезному ископаемому на весь срок отработки месторождения потребуется 1 экскаватор SY345Y.

3.13.5 Расчет производительности земснаряда

После того как первый слой будет снят экскаватором SY345Y, второй слой будет сниматься земснарядом 100-40К. Строительный песок будет укладываться в штабель для его обезвоживания.

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{час}} * T * K_{\text{и}}$$

где $Q_{\text{час}}$ - паспортная часовая производительность;

T – продолжительность смены, час;

$K_{\text{и}}$ – коэффициент использования земснаряда.

$$Q_{\text{см}} = 178 * 8 * 0,65 = 925,6\text{м}^3/\text{см}$$

Необходимое количество смен для работы земснаряда:

Участок №1

$$2025\text{г.} - 21450 / 925,6 = 23,2\text{см}$$

Участок №2

$$2026\text{г.} - 34500 / 925,6 = 37,3\text{см}$$

Участок №3

$$2028\text{г.} - 2800 / 925,6 = 3,0\text{см}$$

Участок №4

$$2027\text{г.} - 29700 / 925,6 = 32,1\text{см}$$

Месторождение Юбилейное

$$2025\text{г.} - 28550 / 925,6 = 30,8\text{см}$$

$$2026\text{г.} - 15500 / 925,6 = 16,7\text{см}$$

$$2027\text{г.} - 20300 / 925,6 = 21,9\text{см}$$

$$2028\text{г.} - 46950 / 925,6 = 50,7\text{см}$$

Из расчетов видно, что для удовлетворения сменной производительности по полезному ископаемому на весь срок отработки

месторождения потребуется 1 земснаряд 100-40К.

3.13.6 Расчет производительности погрузчика на добычных работах

Паспортная производительность погрузчика ТО-18Б определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{ц}}$$

где E – емкость ковша погрузчика, $3,0\text{м}^3$;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30,4 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ТО-18Б:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 1,9 / 30,4 = 225\text{м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где T – продолжительность смены, час;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,05 \times 0,91 / (30,4 \times 1,25) = 2172,5\text{м}^3/\text{см}$$

При годовом объеме производительности погрузчика $2172,5\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$N = Q_{\text{год}} / Q_{\text{см}},$$

где $Q_{\text{год}}$ – годовая производительность,

$Q_{\text{см}}$ – сменная производительность

Необходимое количество смен для погрузки песка погрузчиком в автосамосвал:

Участок №1

$$2025\text{г.} - 21450 / 2172,5 = 9,9\text{см}$$

Участок №2

$$2026\text{г.} - 34500 / 2172,5 = 15,9\text{см}$$

Участок №3

$$2028\text{г.} - 2800 / 2172,5 = 1,3\text{см}$$

Участок №4

$$2027\text{г.} - 29700 / 2172,5 = 13,7\text{см}$$

Месторождение Юбилейное

$$2025\text{г.} - 28550 / 2172,5 = 13,1\text{см}$$

$$2026\text{г.} - 15500 / 2172,5 = 7,1\text{см}$$

$$2027\text{г.} - 20300 / 2172,5 = 9,3\text{см}$$

$$2028\text{г.} - 46950 / 2172,5 = 21,6\text{см}$$

Из расчетов видно, что для удовлетворения сменной производительности по полезному ископаемому на весь срок отработки месторождения потребуется 1 погрузчик ТО-18Б.

3.13.7 Расчет необходимого количества автосамосвалов на вскрышных и

добычных работах

Погрузка ПРС и вскрыши в автосамосвал будет осуществляться погрузчиком ТО-18Б. Погрузка песка будет осуществляться экскаватором SY345Y и погрузчиком ТО-18Б.

Норма выработки автосамосвала в смену при перевозке ПРС и вскрыши определяется по формуле:

$$H_v = ((T_{см} - T_{ПЗ} - T_{лн} - T_{ТП}) / T_{об}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{см}$ - продолжительность смены, 480мин;

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

$T_{лн}$ - время на личные надобности - 20мин;

$T_{ТП}$ - время на технические перерывы - 20мин;

V_a - геометрический объем кузова автомашины – 7,2м³;

$T_{об}$ - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L \times 60/V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур},$$

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, для вскрышных пород - 0,2км, для полезного ископаемого – 0,8км;

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

t_n - время погрузки автосамосвала, $t_n = 1,75$;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала 1,5мин;

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

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

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

Для транспортировки вскрышных пород

$$T_{об} = 2 \times 0,2 \times (60 / 40) + 1,75 + 1,5 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7,85\text{мин}$$

Тогда норма выработки составит:

Для транспортировки вскрышных пород

$$H_v = ((480 - 20 - 20 - 20) / 7,85) \times 7,2 = 385,2\text{м}^3/\text{смену}$$

В период отработки при сменной производительности погрузчика и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{см} / H_v$$

$$N = 2172,5 / 385,2 \times 0,8 = 7 \text{ автосамосвалов}$$

где: $Q_{см}$ - сменная производительность погрузчика.

0,8 – коэффициент использования автосамосвала.

Количество рабочих смен для автосамосвалов по перевозке ПРС на отвал ПРС определено с учетом рабочих смен погрузчика по погрузке ПРС.

Таблица 3.11

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке ПРС

Год отработки	Количество смен
Участок №1	
2025	4,9
Участок №2	

Год отработки	Количество смен
2026	2,5
Участок №3	
2028	0,7
Участок №4	
2027	11,4
Участок Юбилейный	
2025	1,1
2026	0,4
2027	0,2
2028	0,6

Для транспортировки ПРС на отвал ПРС на весь период отработки карьеров понадобится 7 автосамосвалов КамАЗ 5511.

Количество рабочих смен автосамосвалов КамАЗ 5511 по перевозке вскрыши на вскрышной отвал определено с учетом рабочих смен погрузчика на вскрышных работах.

Таблица 3.12

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке вскрыши

Год отработки	Количество смен
Участок №1	
2025	12,9
Участок №2	
2026	25,4
Участок №3	
2028	1,7
Участок №4	
2027	10,8
Участок Юбилейный	
2025	1,0
2026	0,4
2027	0,1
2028	0,5

Для уменьшения простоя фронтального погрузчика принимаем рабочий парк равный 7 единицам для транспортирования вскрыши.

Для транспортировки полезного ископаемого

$$T_{об} = 2 * 0,8 * (60 / 40) + 1,75 + 1,5 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,65 \text{ мин}$$

Для транспортировки полезного ископаемого

$$H_v = ((480 - 20 - 20 - 20) / 9,65) * 7,2 = 313,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

В период отработки при сменной производительности экскаватора и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{см} / H_v$$

$$N = 1142,4 / 313,4 * 0,8 = 5 \text{ автосамосвалов}$$

где: $Q_{см}$ - сменная производительность экскаватора;
 0,8 – коэффициент использования автосамосвала.

Количество рабочих смен автосамосвалов КамАЗ 5511 по перевозке строительного песка определено с учетом рабочих смен экскаватора и погрузчика на добычных работах.

Таблица 3.13

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке строительного песка

Год отработки	Количество смен
Участок №1	
2025	28,7
Участок №2	
2026	46,1
Участок №3	
2028	3,8
Участок №4	
2027	39,7
Участок Юбилейный	
2025	38,1
2026	20,7
2027	27,1
2028	62,7

Для уменьшения простоя экскаватора, фронтального погрузчика и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьеров с учетом количества рабочих смен экскаватора и фронтального погрузчика принимаем рабочий парк равный 7 единицам для транспортирования строительного песка.

3.14 Отвалообразование

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем (ПРС) средней мощностью 0,4 м и суглинками от 0,1 до 2,4 м, в том числе по участкам:

- участок №1 от 0,3 до 2,0м (ср.1,2м);
- участок №2 от 2,0 до 2,4м (ср.2,2м);
- участок №3 от 0,4 до 1,2м (ср.0,8м);
- участок №4 от 0,2 до 0,6м (ср.0,4м)
- участок Юбилейный от 0,1 до 0,2м (ср.0,17м)

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером ДЗ-171 и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется во временные отвалы, затем погрузчиком ТО-18Б ПРС будет грузиться в автосамосвал с вывозкой на склад ПРС.

Данным Планом горных работ предусмотрено внутреннее отвалообразование, в связи с большими объемами вскрышных пород и отсутствием песков в подошве после отработки запасов. При хранении

пыление не наблюдается, так как часть вскрыши находится в воде, и хранится при повышенной влажности.

Таблица 3.14.

Параметры складов ПРС

Наименование участка	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
Юбилейное	86,0	86,0	4	7482,3
Участок №1	131,0	130,0	5,0	17030,0
Участок №2	100,0	100,0	5,0	10000,0
Участок №3	101,0	100,0	3,0	10100,0
Участок №4	100,0	80,0	4,0	8000,0

3.15 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

- 1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- 2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- 3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 4) 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;
- 5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- 6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- 7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- 8) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- 9) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- 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 полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов.

3.15.1 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 проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на добычу;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
5. Договор аренды земельного участка;

6. Топографический план поверхности месторождения;
7. Геологические разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

По участку были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

3.16 Карьерный водоотлив

Месторождение Юбилейное и участки №№1,2,3,4 расположены в пределах первой надпойменной террасы реки Ишим и приурочены к аллювиальным отложениям.

Участки приурочены к аллювиальному типу рельефа, с абсолютными отметками 364,0-381 м и уклоном поверхности к северу, северо-западу.

Территория относится к зоне недостаточного увлажнения. Осадки выпадают в виде кратковременных дождей и расходуются на увлажнение, испарение и транспирацию растениями.

На основании данных гидрогеологической съемки масштаба 1:100000 в районе выделяются следующие водоносные горизонты:

-водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных озерных отложений (IQ_{III-IV}). Прослой илестых песков среди глин и в основании суглинков;

-водоносный горизонт в аллювиальных нижнечетвертичных-современных отложениях (aQ_{I-IV}). Пески, гравий, галечники с прослоями глин, суглинки и супеси;

-водоносная зона трещиноватости преимущественно осадочных живецско-франских отложений ($D_{2gv}-D_{3fr}$). Равномерное чередование красноцветных песчаников, конгломератов, алевролитов с прослоями известняков и эффузивных образований;

-водоносная зона трещиноватости ордовикских пород (O). Пестроцветные песчаники, конгломераты, алевролиты, гравелиты, прослой порфиринов, линзы известняков.

Подземные воды спорадического распространения:

-в верхнечетвертичных-современных аллювиально-пролювиально-делювиальных отложениях (Q_{III-IV}). Суглинки, пески с щебнем;

-в средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложениях (dpQ_{II-III}). Суглинки и песчано-дресвяно-щебенисто-глинистый материал;

-в нижне-среднечетвертичных озерно-аллювиальных отложениях (laQ_{I-II}). Прослои и линзы глинистых песков в основании суглинков, супесей и глин.

Водообильность пород всех вышеперечисленных горизонтов и комплексов весьма невысока и практического значения не имеет.

Гидрографическая сеть района представлена р. Ишим, расположенной в непосредственной близости от месторождения.

Водоносным горизонтом на месторождении является водоносный горизонт в аллювиальных нижнечетвертичных-современных отложениях (aQ_{I-IV}).

Развиты они в средне-, мелкозернистых полевошпатово-слюдистых песках и отмечены в процессе поисковых и геологоразведочных работ.

Специальные гидрогеологические работы на месторождении не проводились.

При расчетах водопритоков в карьеры приняты данные гидрогеологических исследований, выполненные на участке Западный Волгодоновского месторождения строительных песков.

Участок Западный Волгодоновского месторождения строительных песков расположен в 3-х км к северо-западу от месторождения Юбилейное, в пределах 1-ой надпойменной террасы р. Ишим и приурочен к аллювиальным отложениям верхнечетвертичного-современного возраста.

По данным гидрогеологических исследований, проведенным в 1978г на участке Западный Волгодоновского месторождения строительных песков, в частности по данным скважины, пробуренной в 1,5км к северо-востоку от месторождения Юбилейное, дебит скважины при понижении 0,6м составил 0,4л/сек. Коэффициент фильтрации – 20м/сутки. Статический уровень воды – 4,1м, минерализация 0,3г/л. Воды с преобладанием гидрокарбонатного аниона.

Уровень подземных вод по месторождению от 0,6 до 3,2м.

Разработка месторождения будет производиться земснарядом, в связи с чем, предварительное осушение месторождения не требуется.

Отработка месторождения намечается до глубины 3,0-6,1м (участок Юбилейный), 1,7-5,5м (участок №1), 1,7-6,6м (участок №2), 1,7-2,8м (участок №3) и 1,7-2,0м (участок №4).

Площадь месторождения Юбилейное по верху составляет 99493,8м², участка №1 – 270600м², участка №2 – 133100м², участка №3 – 30200м², участка №4 – 61400м².

Расчет водопритока в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод.

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

где:

- коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера ($=0,9$);
- коэффициент удаления снега из карьера ($=0,5$);
- N_c - максимальное количество твердых осадков (с ноября по март) 214,8 мм по данным метеостанции г. Астана;
- $F_{верх}$ - площадь карьера по верху, m^2 ;
- t_c - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (15 суток).

Тогда величина максимальных водопритоков за счет снеготалых вод в паводок составит:

- месторождение Юбилейное:
- участок №1:
- участок №2:
- участок №3:
- участок №4:

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Расчет водопритока в карьер за счет ливневых дождей.

Величина возможного водопритока за счет ливневых дождей определяется по формуле:

где:

- коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера ($=0,9$);
- $F_{верх}$ - площадь карьера по верху, m^2 ;
- N_l - максимальное суточное количество осадков – 43,2 мм (Справочник по климату СССР, выпуск 18, КазССР, часть III, Гидрометиздат, 1968 г.).

Тогда максимально возможная величина водопритока за счет ливневых дождей составит:

- месторождение Юбилейное:
- участок №1:
- участок №2:
- участок №3:

-участок №4:

Приток воды из безнапорного водоносного горизонта в карьер будет определяться осушением пород в пределах зоны пласта (приток из внешней зоны пласта определен гидродинамическим методом по формуле «большого колодца»):

Q – приток воды в карьер, м³/сут;

F – средняя площадь осушаемых пород в пределах контура;

H – мощность обводненной зоны, м;

μ – водоотдача пород, 0,003;

K – коэффициент фильтрации пород, 20 м/сут;

r_0 – приведенный радиус «большого колодца», м;

R – радиус влияния карьера, м;

T – время отработки карьера, сут (13 лет x 365 дней).

Водоотдача (μ) принимается по справочным данным - 0,003

(Гидрогеология СССР, т. XXXIV).

Коэффициент фильтрации (K) рассчитывается по формуле Дюпюи:

За расчетное значение K для месторождения взято максимальное 20 м/сут, приведенный радиус «большого колодца» или приведенный радиус карьера определяется по формуле:

- месторождение Юбилейное:

- участок №1:

- участок №2:

- участок №3:

- участок №4:

Радиус влияния карьера, рассчитанный по формуле:

- месторождение Юбилейное:

- участок №1:

- участок №2:

- участок №3:

- участок №4:

Водоприток в карьер будет равен:

- месторождение Юбилейное:

$$=14,9\text{м}^3/\text{сут}=0,62\text{м}^3/\text{час}=0,17\text{л}/\text{сек}$$

- участок №1:

$$=17,1\text{м}^3/\text{сут}=0,71\text{м}^3/\text{час}=0,2\text{л}/\text{сек}$$

- участок №2:

$$=16,19\text{м}^3/\text{сут}=0,67\text{м}^3/\text{час}=0,19\text{л}/\text{сек}$$

- участок №3:

$$=12,2\text{м}^3/\text{сут}=0,5\text{м}^3/\text{час}=0,14\text{л}/\text{сек}$$

- участок №4:

$$=9\text{м}^3/\text{сут}=0,4\text{м}^3/\text{час}=0,11\text{л}/\text{сек}$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 2.6.

Таблица 3.15

Расчетные водопритоки в карьеры

№п/п	Источники водопритока в карьер	м³/сут	м³/час	л/сек
Месторождение Юбилейное				
1	За счет снеготалых вод паводкового периода	279,7	11,7	3,25
2	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	1687,4	70,3	19,5
3	Водоприток за счет подземных вод	14,9	0,62	0,17
Участок №1				
1	За счет снеготалых вод паводкового периода	1741,7	72,7	20,2
2	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	10520,9	438,4	121,8
3	Водоприток за счет подземных вод	17,1	0,71	0,2
Участок №2				
1	За счет снеготалых вод паводкового периода	857,7	35,7	9,9
2	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	5174,9	215,6	59,9
3	Водоприток за счет подземных вод	16,19	0,67	0,19
Участок №3				
1	За счет снеготалых вод паводкового периода	194,6	8,1	2,25
2	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	1174,2	48,9	13,6
3	Водоприток за счет подземных вод	12,2	0,5	0,14
Участок №4				
1	За счет снеготалых вод паводкового периода	395,6	16,5	4,6
2	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	2387,2	99,5	27,6
3	Водоприток за счет подземных вод	9	0,4	0,11

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

По окончании горных работ на месторождении недропользователь обязан провести рекультивацию (восстановление) нарушенных участков.

Проектом предусматриваются мероприятия по рекультивации земель в соответствии с «Инструкцией о разработке проектов рекультивации нарушенных земель», утвержденной приказом Председателя Агентства РК по управлению земельными ресурсами от 02.04.2009г. № 57-П.

Направление рекультивации нарушенных земель для объектов недропользования определяется инженерно-геологическими и горнотехническими условиями на момент завершения горных работ.

Проектом предусматривается проведением сплошной планировки с выполнением бортов карьера до 15°.

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать эксплуатацию под пастбищные угодья, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у недропользователя;
- оптимальные затраты 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».

Зачистка рабочих площадок на уступах будет производиться бульдозером ДЗ-171.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из с. Жибек-Жолы во флягах автобусом ПАЗ-3206.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливочной машиной Чэнли Вэй.

Заправка экскаваторов, фронтальных погрузчиков, бульдозеров дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком на базе бензовоза КАМАЗ 43118 по мере необходимости.

Для доставки работающих на карьер используется автобус ПАЗ-3206.

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется в связи с отсутствием на промплощадке ремонтных баз, мастерских и др. производственных объектов. Перечень основного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор SY345Y	1
2	Земснаряд 100-40К	1
3	Бульдозер ДЗ-171	1
4	Погрузчик ТО-18Б	1
5	Автосамосвал КамАЗ 5511	7
Вспомогательное оборудование		
6	Поливочная машина Чэнли Вэй	1
7	Топливозаправщик КАМАЗ 43118	1

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
8	Автобус ПАЗ-3206	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора SY345Y представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Характеристика	Значение
Масса эксплуатационная, кг	31950
Номинальная вместимость основного ковша, м ³	1,2
Наибольшая глубина копания, м	13,5
Наибольший радиус выгрузки, м	16,5
Наибольшая высота выгрузки, м	9,8
Наибольший радиус копания,	18,2
Длина стрелы, м	17,5
Двигатель	
Модель	ЯМЗ-238
Мощность эксплуатационная, л.с.	170

Технические характеристики земснаряда 100-40К представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Характеристика	Значение
Производительность по грунту за час чистой работы, м ³ /ч	178
Годовая производительность, тыс.м ³	100,0
Категория пород по трудности разработки	II
Глубина разработки, м	3-12
Осадка в рабочем состоянии, м	0,74
Общая установленная мощность, кВт	752
Установленная мощность электродвигателей, кВт	122
Габаритные размеры земснаряда:	
Длина, м	22,21
Ширина, м	8,08
Высота борта, м	1,61
Фреза, свободный всас:	
Диаметр фрезы, ротора, м	1,34
Скорость вращения, об/мин	15

Технические характеристики погрузчика ТО-18Б представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Характеристика	Значение
Грузоподъемность, кг	3300
Статическая опрокидывающая нагрузка, кг	8100
Номинальная вместимость основного ковша, м ³	3,0
Преодолеваемый подъем, град	30
Высота разгрузки, мм	2800
Максимальная скорость, км/ч	40
Радиус поворота, мм	5600
Время подъема ковша, с	5,5
Время опускания ковша, с	4,5
Время выгрузки ковша, с	1,6
Двигатель	
Модель	А-01МКС
Мощность эксплуатационная, кВт (л.с)	95,5 (130)
Габаритные размеры	
Длина, мм	7300
Колея, мм	1930
Высота (по крыше кабины), мм	3300

Технические характеристики бульдозера ДЗ-171 представлены в таблице 5.5

Таблица 5.5

Характеристика	Значение
Базовый трактор	Т-170
Вид отвала	неповоротный
Размер отвала, мм	
Ширина	3200
Высота	1300
Угол резания, град	55
Высота подъема отвала, мм	930
Опускание отвала, мм	440
Производительность чистой работы при резке с перемещением грунта на 50 м, м ³ /ч	140
Максимальное тяговое усилие при общей эксплуатационной массе, кН, не менее	150
Эксплуатационная мощность двигателя, кВт (л.с)	125 (170)
Тип трансмиссии	механическая
Рабочая скорость, км/ч: вперед минимальная	2,51
Рабочая скорость, км/ч: назад максимальная	12,51

Технические характеристики автосамосвала КамАЗ 5511 представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Характеристика	Значение
Грузоподъемность, кг	10000
Максимальная скорость, км/ч	80
Радиус поворота:	
-по внешнему колесу, м	-
-габаритный, м	8
Объем кузова, м ³	7,2
Колесная формула	6х4
Мощность двигателя, кВт	210

Технические характеристики поливомоечной машины Чэнли Вэй представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Характеристика	Значение
Максимальная ширина обрабатываемой полосы, м:	
- при мойке	8,5
- при поливке	12,0
- при снегоочистке	2,5
при распределении материалов	4-9
Рабочая скорость движения машины, км/ ч:	
- при мойке	10-20
- при поливке	20-30
- при распределении инертных материалов	20
- антигололедных реагентов	25
- при снегоочистке	40
Транспортная скорость, км/ ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	8000
Масса загружаемых материалов, кг	7000

Технические характеристики автобуса ПАЗ 3206 представлены в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Характеристика	Значение
Число посадочных мест	25
Количество дверей	1
Сидения	Полумягкие, кожзаменитель
Система отопления салона	3 Отопителя ОА 12-4
- Тип двигателя	бензиновый, четырехтактный
- Число и расположение цилиндров	8, V образно
- Рабочий объем двигателя, л	4,67
- Мощность	96 кВт. (130 л.с.) при 3200

Характеристика	Значение
	об/мин
- Крутящий момент	320 Нм. При 2250 об/мин
-Соответствие экологическим нормам токсичности	EURO-1
Максимальная скорость, км/ч	90
Полная масса, кг	7240
Радиус разворота, м	8,5
Длина, мм	6925
Ширина, мм	2480
Высота, мм	3105
База, мм	3600
Тормозная система	пневмогидравлическая, барабанного типа
Наличие ABS	нет
Коробка передач	ГАЗ-3307, мех.
Мосты	ГАЗ
Емкость топливного бака, л	105
Контрольный расход топлива, л/100км	20,5

Технические характеристики бензовоза КАМАЗ 43118 представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9

Характеристика	Значение
-колесная формула	6×6
-двигатель (марка, тип)	КАМАЗ-740.30-260 четырехтактный дизель с турбонаддувом
-количество и расположение цилиндров двигателя	8, V-образное
-рабочий объем двигателя, см ³	10 850
-максимальная мощность двигателя, кВт/л.с.	180 / 260
-топливо	дизельное
Рабочая вместимость, м ³	11,5
Количество секций	1
Материал цистерны	углеродистая сталь
Насос	1СВН-80А
Производительность насоса, м ³ /час.	38
Габаритные размеры, мм.	8 550×2 500×3 250
Снаряженная масса, кг	10 430
Полная масса, кг	20 480
-передняя ось, кг	5 300
-задняя тележка, кг	15 180

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение Юбилейное и участки №№1,2,3,4 расположены в Аршалынском районе Акмолинской области, в 32км к юго-востоку от г.Астана, в 1,8-2,5км к юго-западу от разъезда №242 железной дороги Караганда-Астана.

Площадь горного отвода расположена на свободной от застройки территории.

На промплощадке карьеров размещены следующие объекты:

- пункт охраны;
- вагончик (нарядная и раздевалка);
- туалет;
- резервуар для пожаротушения;
- площадки под временное складирование готовой продукции площадью 2500м².

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся на карьере

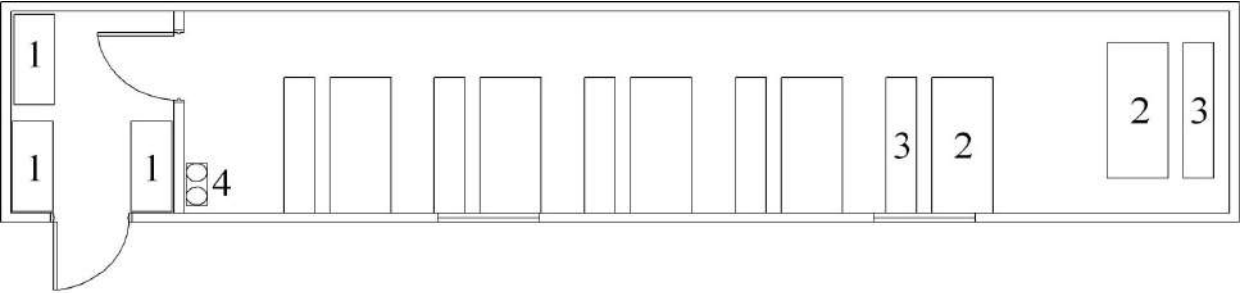
№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Начальник карьера	1
2	Машинист экскаватора SY345Y	1
3	Машинист земснаряда 100-40К	1
4	Машинист бульдозера ДЗ 171	1
5	Водитель погрузчика ТО-18Б	1
6	Водители автосамосвала КамАЗ 5511	7
7	Водитель поливовой машины Чэнли Вэй	1
8	Водители вспомогательных автомашин	1
9	Слесарь-ремонтник	1
10	Охрана	1
Итого		16

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

Все виды планово – предупредительных и аварийных ремонтов горнотранспортного оборудования, занятого на карьере производят на месте, для чего в штате карьера предусмотрен слесарь – ремонтник. Для ремонтных работ на карьере рекомендуется использовать передвижной сварочный агрегат. Капитальные ремонты производить на промбазе ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС».

6.3 Структура вспомогательных зданий и помещений

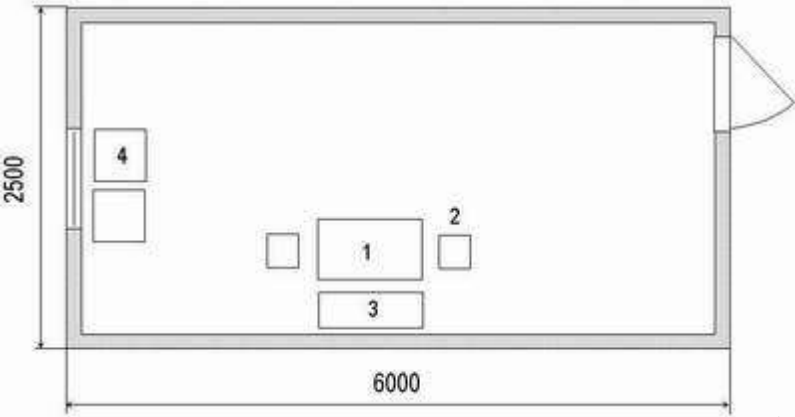
Структура вспомогательных зданий и помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок и с соблюдением всех действующих строительных норм и правил, правил санитарной и пожарной безопасности и норм по охране окружающей природной среды.



Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

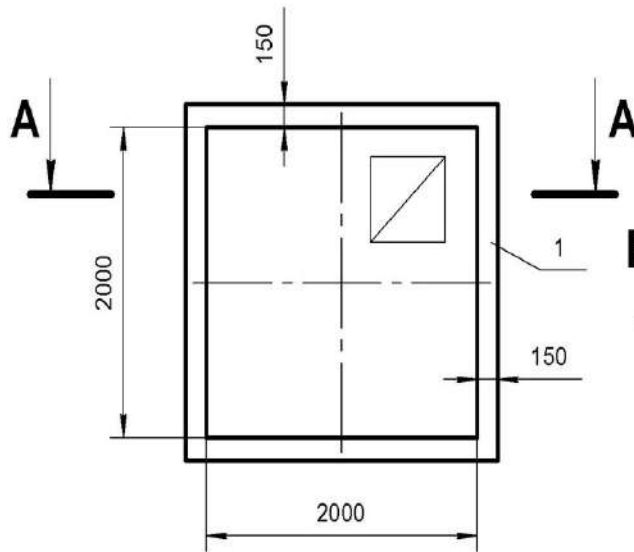
Рис. 6.1 Нарядная



Планировка здания
 1 – стол обеденный
 2 – табурет
 3 – скамья
 4 – тумбочка прикроватная
 одинарная

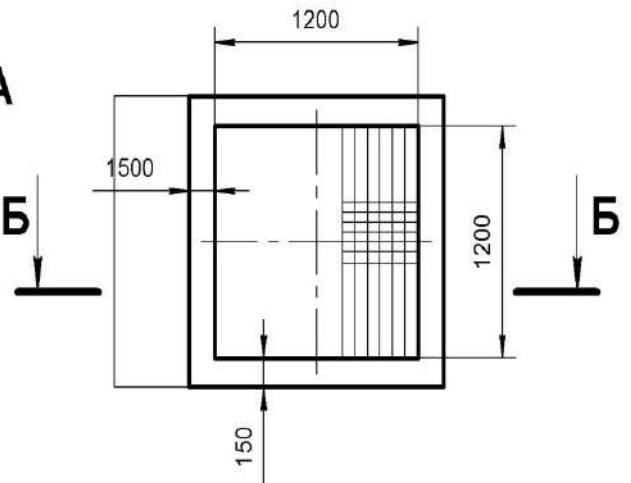
Рис. 6.2 Пункт охраны (КПП)

Подземная емкость, $V=6\text{м}^3$
Масштаб 1 : 50

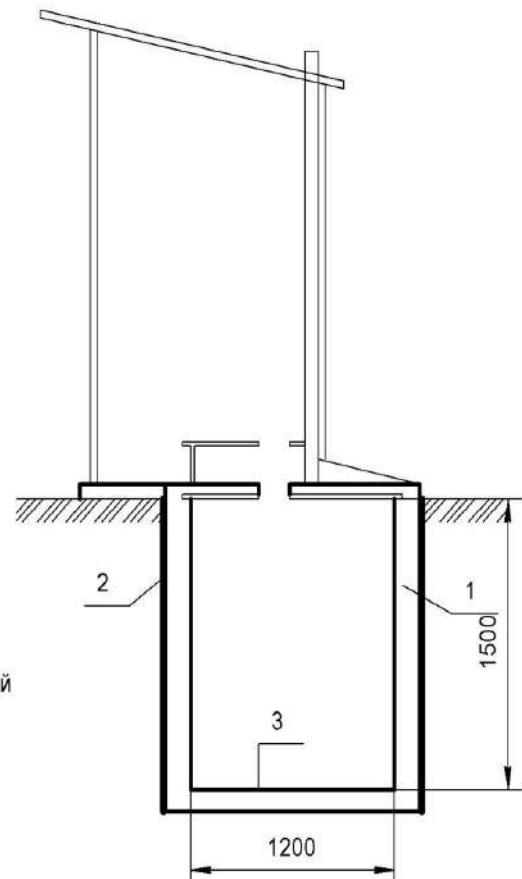
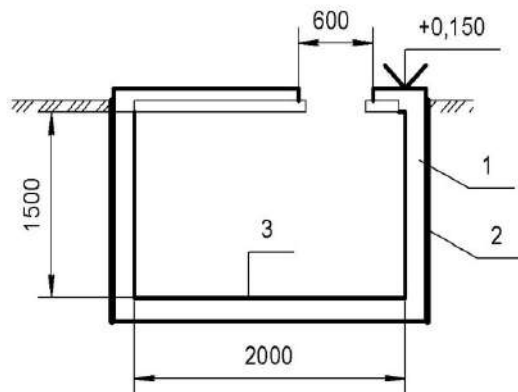


А - А

Уборная на одно очко
Масштаб 1 : 40



Б - Б



Примечание:
1. Материал стен - бетон марки В-20;
2. Гидроизоляция наружных стен - промазка горячим битумом за 2 раза;
3. Гидроизоляция днищ - промазка глифталевой эмалью марки ФСХ с повышенной водостойкостью

Рис. 6.3 Туалет

6.4 Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита строительных конструкций решена в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП РК 3.02-03-2003 «Полы».

Все небетонируемые стальные закладные и соединительные элементы железобетонных конструкций защищаются комбинированным металлизационно - лакокрасочным покрытием.

Стены, колонны, стропильные конструкции и элементы покрытий и перекрытий имеют лакокрасочные покрытия с учетом проливов и материала защищаемой конструкции.

6.5 Горюче-смазочные материалы, запасные части

Хранение горюче-смазочных материалов, запасных частей и других материалов предусматривается на складах на промышленной площадке предприятия ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС». Доставка запасных частей в карьер осуществляется автотранспортом. Погрузочно-разгрузочные работы тяжелых грузов, а также монтаж узлов и деталей горного оборудования производится соответственно при помощи автопогрузчиков и автокранов.

6.6 Доставка трудящихся на карьеры

Доставка трудящихся на карьеры и обратно производится микроавтобусом ПАЗ 3206.

6.7 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается круглогодичный, в одну смену, продолжительностью 8 часов.

Энергоснабжение карьера проектом не предусматривается.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

6.8 Автодороги

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

6.9 Водоснабжение

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом

Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209 – 25 л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;
- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой. Противопожарные резервуары устанавливаются на промплощадке перед началом отработки участка, после отработки участка их перемещают на следующий участок.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из с. Жибек-Жолы. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5 м³;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды позволит существенно снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Годовой расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды:	литр	16	25	0,025	365	146,0
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей				3,6	180	648,0
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого:	м ³					844,0

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьеров

Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьеров (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги высотой 1,5-2м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается положение о производственном контроле, технологические регламенты и план ликвидации аварий, в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории карьеров исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадках карьеров. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим

устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

7.3 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьеров предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50м³.

На экскаваторе, земснаряде, погрузчике, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы хранятся – на промплощадках карьеров в нарядной.

7.4. Связь и сигнализация

Карьеры оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

7.5 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

Недропользователем должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному

ведению работ, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Запрещается проведение операций по недропользованию, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

1) допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами - лиц, имеющих соответствующее специальное образование;

2) обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;

3) применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;

4) проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых и достаточных для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;

6) систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;

7) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;

8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;

9) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

На месторождении отсутствует водопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров, а также горные удары.

Профилактика профессиональных заболеваний

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками.

В организациях оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка).

Для работающих на открытом воздухе, в условиях замороженных грунтов и в неотапливаемых помещениях оборудуются обустроенные для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22–24 градусов Цельсия.

Радиационная безопасность обеспечивается проведением радиационно-

экологических работ в соответствии с действующими нормативными техническими документами.

Технические устройства перед их установкой проходят радиологический контроль.

При мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения на расстоянии 0,1 метра от любой доступной поверхности технического устройства более 1,0 микрозиверт в час или при максимальной энергии излучений более 5 килоэлектронвольт решается вопрос о возможности их использования в соответствии с требованиями санитарных правил.

7.6 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

7.6.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами;
- диверсии.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица, не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Оповещаются акимат и органы ЧС Целиноградского района. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов

I

Пожар на промплощадке

Тушение пожара противопожарными средствами

Сообщение
диспетчеру

Оказание помощи
пострадавшим

Информирование
руководителей
предприятия

Информирование
Акимата,
органов ЧС

II

**Пожар цистерны для
дизельного топлива**

Переход во взрыв

Уничтожение цистерны

Разлет кусков
металла

Ударная волна

Гибель людей

Информирование
руководителя
предприятия

Вызов
пожарной
команды

Оказание первой
помощи
пострадавшим

Информирование
акимата, органов
ЧС

Ликвидация
последствий
аварий

Доставка
пострадавших в
больницу

III

**Падение горного оборудования с
возвышенностей**

Оказание помощи
пострадавшим

Информирование
руководителя предприятия

Информирование акимата,
органов ЧС

Ликвидация последствий
аварии

IV

**Затопление участка горных
работ**

Вывод людей и оборудования
из зоны затопления

Информирование диспетчера

Оказание помощи
пострадавшим

7.6.2 Выводы

1) Основные результаты анализа опасностей и риска

В данном разделе рассмотрены варианты возникновения аварий на объекте. Наиболее возможными авариями являются:

- пожар-взрыв цистерны для дизельного топлива,
- падение горного оборудования с возвышенностей.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- ошибочные действия персонала,
- несоблюдение правил промышленной безопасности,
- превышение скорости, заезд в зону возможного обрушения.

Возможные последствия аварий:

- травмирование людей ударной волной, пламенем;
- повреждение и временный вывод из эксплуатации горного оборудования;

- уничтожение взрывом цистерны для дизельного топлива;

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий.

На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий, критического анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах возможно сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно

ИСКЛЮЧИТЬ.

2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

- обучение и проверка знаний персонала безопасных приемов работы;
- ежегодное изучение персоналом, действий по предупреждению и ликвидации возможных аварий;
- периодическое проведение, в соответствии с утвержденным графиком предприятия, проверок состояния безопасности объектов горных работ лицами технического надзора;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения, и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение правил промышленной безопасности;
- соблюдение проектных решений;
- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением работ.

7.6.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио- телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия ответственного лица выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству ТОО;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

7.7 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов

Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 7,0м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта карьера под углом 1-2 градуса.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

Откачка воды данным Планом горных работ не предусматривается, так как добыча будет осуществляться земснарядом.

При отработке карьера на месторождении будет организован маркшейдерский отдел, который будет следить за состоянием и устойчивостью откосов уступов для избежание обрушения полезного ископаемого и вскрышных пород с бортов откосов.

Согласно СНиП 2.03-30-2017, приложение 1 списка населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования территория работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов что исключает возможность возникновения горных ударов.

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьере с более

возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера будут проведены нагорные канавы и отсыпаны предохранительные дамбы.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В плане горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

Выбросы газов на данном месторождении не предполагается ввиду отсутствия в данном районе, каких либо газовых трубопроводов.

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах"; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемистикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утв. Постановлением Правительства РК от 18 января 2012 года №104; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) Согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных

производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила обеспечения промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила обеспечения промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС» при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

е) Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной

безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) Технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

л) Руководитель ТОО «КВАРЦ АСТАНА ПЛЮС», вправе создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования по согласованию с уполномоченным органом.

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 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 бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять 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 или 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.

8.1.2.3 Техника безопасности при работе земснаряда

1. Монтаж и реконструкция земснарядов, строительство гидротехнических сооружений (далее - ГТС) объектов открытых горных работ, организация карт намыва, горно-подготовительные работы производятся по проекту.

Не допускается размещение на земснаряде оборудования и материалов, не предусмотренных проектом.

2. По каждом земснаряде не позднее 15 дней до начала сезона работы утверждается план ликвидации аварий (далее - ПЛА).

3. В пределах контуров промышленной части разрабатываемый полигон предварительно очищается от леса, кустарника, пней.

Перед началом летнего сезона работы земснаряда дражный разрез очищается ото льда.

Производить очистку полигона и находиться людям в опасных зонах рабочих канатов во время работы земснаряда не допускается. Размеры опасной зоны устанавливаются начальником земснаряда.

4. Разработка полезных ископаемых земснарядом ведется в соответствии паспортом забоя.

Не допускается эксплуатация земснаряда с отступлением от предельно допустимой высоты надводного борта в дражном разрезе, расстояния между днищем понтона и почвой разреза, установленных проектом.

5. Все люки верхней палубы понтона имеют водозащитные борта высотой не менее 400 мм с герметически закрывающимися крышками.

Работа земснаряда с открытыми люками или пробоинами, трещинами в понтоне не допускается, за исключением случаев, когда производится вымораживание понтона.

6. Палуба, трапы, мостики, переходы и лестницы земснаряда устраиваются из рифленого железа или железа с наплавленными полосами, имеют ограждения и содержатся в чистоте.

7. Доступные места паропроводов на земснарядах изолируются или ограждаются.

8. Применяемые на земснаряде канаты соответствуют паспорту земснаряда. Не допускается эксплуатация счаленного каната черпаковой рамы, каната с порванными прядями.

9. Для освещения рабочих мест надпалубной части земснаряда применяется напряжение не выше 220 Вольт, для освещения понтона (внутри) - не выше 12 Вольт. Все отсеки понтона должны иметь электрическое освещение. Допустимо напряжение 127 Вольт при условии подвески светильников на высоте не менее 2,5 м от днища понтона.

Для питания переносных ламп и электрического ручного инструмента напряжение не более 36 Вольт. На земснарядах предусматривается аварийное освещения (электрические фонари, аккумуляторы и другие). Спускаться в понтон при отсутствии освещения не допускается.

10. На каждом земснаряде находится чертеж понтона с указанием отсеков, водонепроницаемых перегородок, расположением всех люков в палубе.

11. Спуск людей в завалочный люк допускается после остановки черпаковой цепи и предварительного осмотра положения черпаков на верхнем черпаковом барабане. Не допускается спуск людей в завалочный

люк без предохранительного пояса. Выполнение работ в завалочном люке осуществляется в соответствии с технологическим регламентом.

12. Дороги и тропы на полигонах работающих земснарядов перекрываются, а по контурам опасной зоны рабочих канатов выставляются предупредительные знаки.

13. На видных и доступных местах земснаряда по бортам понтона и снаружи надпалубного строения размещены спасательные принадлежности (круги, шары, спасательные жилеты) не менее чем по два комплекта на каждые 20 м длины палубы. Спасательные круги снабжаются линиями длиной не менее 30 м. Пути выхода к спасательным средствам обозначены.

При неблагоприятных метеоусловиях, связанных с возможным обледенением допускается хранение спасательных средств внутри земснаряда.

14. Каждый земснаряд имеет протянутый в надводной части вокруг понтона трос, прикрепленный на такой высоте, чтобы за него мог ухватиться упавший за борт человек. На воде обеспечивается не менее двух лодок с веслами, в том числе одна у понтона. На понтоне в местах прохода людей на лодку устраиваются откидные мостики-сходни с перилами и проемы с цепным ограждением.

15. Грузоподъемность лодки и допустимое число одновременно перевозимых людей четко обозначается на корпусе лодки. На каждой лодке находятся спасательные принадлежности (круги, шары, концы), не менее двух багров, одного запасного весла, черпака, двух фонарей. Перегружать лодку не допускается.

16. При работе земснаряда, оборудованных пульпопроводом для транспортирования песков и эфелей на борт разреза, в темное время суток плавучий пульпопровод освещается, а вдоль него устроены мостики, огражденные перилами высотой не менее 1 метра.

17. На земснарядах рамоподъемные лебедки оборудуются двумя тормозами (рабочим и предохранительным), защитой от переподъема черпаковой рамы с дублирующей звуковой сигнализацией, предупреждающей о начале ее переподъема.

Галечные конвейеры имеют тросики экстренной остановки конвейера на всей его протяженности и кнопки «Стоп», установленные в головной и хвостовой частях конвейера, а сваи - концевые выключатели от переподъема.

Лестницы с углом наклона более 75° и высотой свыше 3 м оборудуются ограждением тоннельного типа, лестницы с углом наклона менее 75° имеют перила и плоские ступеньки с рифленой поверхностью, исключающей скольжение.

18. На земснаряде устанавливаются аварийные автоматически включающиеся насосы для откачки воды.

19. В понтоне устанавливается сигнализация о наличии воды с выводом сигнала на пульт управления. При срабатывании сигнализации о поступлении воды принимаются меры по обнаружению и устранению течи, работы по добыче прекращаются. При невозможности устранения

повреждения имеющимися средствами и угрозе потери плавучести земснаряда команда покидает аварийный объект.

20. Земснаряды оснащаются средствами автоматического пожаротушения.

Противопожарный трубопровод от насоса проходит по всему земснаряду и имеет достаточное количество пожарных кранов для подключения пожарных рукавов.

В проектах противопожарной защиты, земснаряда допускается предусматривать в качестве резерва для пожаротушения использование всех действующих водопроводных магистралей и пульпопроводов. При этом предусматривается устройство постоянных мест переключения.

Давление воды на выходе из пожарных кранов составляет при нормируемом расходе воды 0,5-1,0 МПа (5-10 кгс/см²), а в трубопроводах - ограничивается их прочностью.

Длина пожарных рукавов обеспечивает подачу воды к очагам пожара в самых удаленных местах земснаряда.

На участках трубопроводов, где давление превышает 1,0 МПа (10 кгс/см²), перед пожарным краном устанавливаются редуцирующие устройства.

В не отапливаемых помещениях в зимнее время пожарные трубопроводы содержатся в исправном состоянии в режиме сухотрубов.

21. Смазочные материалы, уголь, запасные части, противопожарный и спасательный инвентарь хранится в отведенных местах на палубах земснарядов.

Места хранения смазочных и горючих материалов обеспечены средствами автоматического пожаротушения в соответствии с проектом.

К местам хранения обеспечивается свободный доступ.

22. При строительно-монтажных, ремонтных, такелажных и других работах на земснарядах применяются механизмы, устройства и приспособления, обеспечивающие безопасную работу по подъему и перемещению грузов.

23. Якорь земснаряда имеет трос длиной, равной предельной глубине водоема, с закрепленным на нем буюм, окрашенным в красный цвет.

При разворачивании земснаряда проверяется правильность заводки станового или папильонажного якоря, крепление станового и папильонажного тросов.

24. Людям на плавательных средствах не допускается подплывать к земснаряду со стороны всасывающего грунтопровода во время его работы.

25. На земснаряде обеспечивается действующая телефонная, селекторная или радиосвязи между земснарядом и поселком (прииском).

26. Для входа и выхода на земснаряде устроены откидные мостики с перилами (трапы).

Спуск трапа на берег допускается в спланированных местах на борт забоя, не имеющего нависших «козырьков». Береговой конец трапа в

опущенном состоянии перекрывает линию забоя не менее чем на 2 м. Не допускается спуск и подъем трапа с людьми.

27. Не допускается ремонтировать рыхлитель во время работы земснаряда и ставить лодки под его стрелой.

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

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

8.1.2.5 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным 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.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов).

8.2. Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС и уступов бортов карьеров.

При работе экскаватора, земснаряда, погрузчика, бульдозера, автосамосвала и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ, при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаватора, земснаряда, бульдозера, погрузчика и автосамосвала) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности склада ПРС предусматривается орошение водой.

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливомоечной машиной Чэнли Вэй. Вода привозная, доставляется из с. Жибек Жолы.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных, внутрикарьерных автодорог, отвалов ПРС, вскрыши и забоев составит 1,0 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 1000м * 12м = 12000,0м^2$$

где:

12м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 8000 * 1 / 0,3 = 26666 м^2$$

где:

Q = 8000л – емкость цистерны;

K = 1 – количество заправок;

q = 0,3л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин Чэнли Вэй:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (12000,0 / 26666) * 1 = 1шт$$

где:

n = 1 кратность обработки автодороги.

Проектом принята одна поливомоечная автомашина Чэнли Вэй, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складированной в отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 12000,0 * 0,3 * 1 * 1 = 3600л = 3,6м^3$$

где:

N_{см} = 1 – количество смен поливки автодорог и забоев.

8.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела охраны окружающей среды (ОВОС) к настоящему проекту.

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30дБ.

Для снижения уровня шума и вибрации, возникающих при работе дробильно-сортировочных установок, под рамами грохотов, конвейеров, пересыпных лотков и течек устраивают резиновые и пробковые прокладки, а

в узлах пересыпки – направляющие устройства из листовой резины. Для этой цели можно использовать старую транспортерную ленту.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, протившумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

8.3.4 Радиационная безопасность

Значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг), что позволяет отнести полезную толщину по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых

зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области

радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект – месторождение не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. В соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №155 продуктивная толща месторождения по радиационно-гигиенической безопасности относится к строительным материалам I класса и может использоваться без ограничения.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по

радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения песков не требуется.

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Питание обслуживающего персонала будет осуществляться непосредственно в вагончике, пища им будет доставляться в специальных термосах.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться с с.Жибек Жолы.

Питьевая вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом генерального директора на основании заключения медицинского работника

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в ближайшей поликлинике расположенной в с.Жибек-Жолы.

На каждом участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Границы карьеров и основные показатели горных работ.

Исходя из горно-геологических условий, отработка месторождения строительного песка на месторождении Юбилейное и участках №№1,2,3,4, планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи песков месторождения принимается в 2025-2027гг – по 100,0тыс.м³, в 2028г – 99,5тыс.м³.

Режим работы карьера принимается круглогодичный, с 5-дневной рабочей неделей, 1 смену по 8 часов в день.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьеров приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добычных работах используются экскаватор SY345Y, с вместимостью ковша 1,2м³, земснаряд 100-40К, фронтальные погрузчики ТО-18Б, с вместимостью ковша 3,0м³ с погрузкой массы в автосамосвал КамАЗ 5511 грузоподъемность 10 тонн. Для снятия ПРС, вскрыши и вспомогательных работ используются бульдозер ДЗ-171.

9.2 Экономическая часть

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьеров на месторождении Юбилейное и участках №№1,2,3,4

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего	Юбилейное	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4
1	Геологические запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	399,5	222,6	42,9	69,0	5,6	59,4
2	Угол откоса бортов карьера	градус	45	45				
3	Длина по поверхности	м		492,0	944,0	624,0	216,0	358,0
4	Ширина по поверхности	м		206,5	270,0	225,0	170,0	314,0
5	Площадь карьера по поверхности	га	59,48	9,95	27,06	13,31	3,02	6,14
6	Горная масса в карьере	тыс. м ³	561,6	231,8	81,5	129,7	11,0	107,6
	в т.ч.: - полезное ископаемое	тыс. м ³	399,5	222,6	42,9	69,0	5,6	59,4
	- ПРС	тыс. м ³	47,3	4,9	10,6	5,5	1,6	24,7
	- Вскрыша	тыс. м ³	114,8	4,3	28,0	55,2	3,8	23,5

Таблица 9.2

Основные технико-экономические показатели отработки запасов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего	Юбилейное	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4
1	Эксплуатационные запасы	тыс.м ³	399,5	222,6	42,9	69,0	5,6	59,4
2	Годовая мощность по добыче							
	-2025г.	тыс.м ³	100,0	57,1	42,9	-	-	-
	-2026г.	тыс.м ³	100,0	31,0	-	69,0	-	-
	-2027г.	тыс.м ³	100,0	40,6	-	-	-	59,4
	-2028г.	тыс.м ³	99,5	93,9	-	-	5,6	-
3	Срок обеспеченности запасами	лет	4					
4	Затраты на добычу за весь период отработки	тыс.тенге	79900,0					
5	Ликвидационный фонд	тыс.тенге	399,5					
6	Плановая себестоимость добычи 1м ³ ПИ	тенге/м ³	200					

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград, 1988г.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
4. Справочник по освещению предприятий, горнопромышленных комплексов. М., «Недра». 1981г.
5. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
6. Полищук А.К. Техника и технология рекультивации на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
7. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
8. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
17. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
18. СТ РК 17.0.0.05-2002.
19. Закон РК «О гражданской защите».

ПРИЛОЖЕНИЯ