

Товарищество с ограниченной ответственностью «КазГидрогеология»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Горно-геологическое предприятие «АМЕТИСТ»

Утверждаю

ТОО «КазГидрогеология»



Б.А. Асылбекова

2025 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

**на Мукурском месторождении песка и песчано-гравийной смеси,
расположенном на территории, административно подчиненной г. Семей,
область Абай**

Книга 1

Пояснительная записка

Проект составлен ТОО «ГГП «АМЕТИСТ»

Лицензия ГЛ 000085

Директор ТОО «ГГП «АМЕТИСТ»



В.Е. Артемьев

Усть-Каменогорск, 2025г.

План горных работ разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.

Состав плана:

Книга 1. Пояснительная записка и графические приложения

Книга 2. Охрана окружающей среды

Исполнители:	Артемьев В. Е.	руководитель проектной группы
	Воропаева И.П.	горный инженер геолог
	Артемьева Р.Н.	инженер-геолог

Раздел плана «Охрана окружающей среды» разработан ТОО «ЦентрГео-Консалдинг»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	8
1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	8
1.2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И МЕСТОРОЖДЕНИЯ	11
1.2.1 Геологическое строение района	11
1.2.2 Геологическое строение месторождения.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	16
1.4 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.5 ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	21
1.6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	21
1.7 ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ	24
1.8 ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ.....	25
1.9 РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	25
1.10 ВСКРЫШНЫЕ ПОРОДЫ	25
1.11 ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОМУ ОСВОЕНИЮ	25
2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ	27
2.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА И РЕЖИМ РАБОТЫ	27
2.2 СПОСОБ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ.....	27
2.3 ВСКРЫТИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	29
2.4 ГРАНИЦЫ КАРЬЕРА.....	30
2.5 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	30
2.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2.7 ОТВАЛЬНЫЕ РАБОТЫ.....	33
2.8 ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ.....	34
2.9 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ	34
2.10 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	36
2.11 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	36
3 ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	40
3.1 ЭКСКАВАТОРНЫЕ РАБОТЫ	40
3.2 РАБОТА ПОГРУЗЧИКА	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 БУЛЬДОЗЕРНЫЕ РАБОТЫ.....	47
3.4 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	51
3.5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	52
4 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	56
5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	61
5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА	62
5.2 ЗАТРАТЫ НА МАТЕРИАЛЫ	62
5.3 ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ, АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ.....	64
5.4 ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА.....	64
5.5 СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	65
5.6 ЦЕНА ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «AVTODOR-UK» ПО РАЗРАБОТКЕ УКРАИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ	67
7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ	68

7.1 Обязанности владельцев опасных производственных объектов	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.2 Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.3 Основные требования по обеспечению безопасного проведения работ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.4 Техника безопасности и охрана труда	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.5 Промышленная санитария	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.6 Пожарная безопасность	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.7 Работа на экскаваторах	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.8 Работа на бульдозерах	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.9 Работа на автомобильном транспорте	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.10 Погрузо-разгрузочные работы	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
ЛИТЕРАТУРА	69

Список иллюстраций и таблиц в тексте

Иллюстрации

№ п/п	Наименование рисунков	стр
1	Обзорная карта района	10
2	Геологическая карта района	14
3	Гидрогеологическая карта района	26
4	Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке	56

Таблицы

№ п/п	№ табл	Наименование таблиц	стр
1	1.1	Физические свойства природной смеси	19
2	1.2	Подсчет запасов природного песка, песчано-гравийной смеси и объема вскрышных пород	23
3	1.3	Формуляр запасов Украинского месторождения	23
4	2.1	Элементы системы разработки	32
5	2.2	Координаты угловых точек месторождения UTM 84	33
6	2.3	Основные параметры карьера	33
7	2.4	Расчет объема прирезок полезного ископаемого и вскрыши	34
8	2.5	Промышленные запасы	35
9	2.6	Позабойный план отработки месторождения	35
10	2.7	Движение балансовых запасов	35
11	2.8	Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами	35
12	2.9	Параметры внутреннего отвала вскрышных пород	38
13	3.1	Техническая характеристика экскаваторов и погрузчика	43
14	3.2	Расчетные показатели экскаваторных работ	47
15	3.3	Техническая характеристика бульдозера	48
16	3.4	Объемы бульдозерных работ	48
17	3.5	Техническая характеристика самосвала Shacman	51
18	3.6	Расчетные показатели транспортировки	53
19	5.1	Расчет стоимости годового объема товарной продукции	57
20	5.2	Годовой фонд рабочего времени оборудования и расход топлива	57
21	5.3	Годовой расход эксплуатационных материалов, кг	58
22	5.4	Расчет стоимости материалов	58
23	5.5	Расчет амортизационных отчислений	59
24	5.6	Расчет сезонного фонда заработной платы ИТР и рабочих	60
25	5.7	Расчет затрат на получение товарной продукции	61
26	5.8	Технико-экономические показатели карьера	61
27	7.1	Норма выдачи спецодежды	73

Список текстовых приложений

№ п/п	№ прил.	Наименование приложений	стр
1	1	Календарный план отработки месторождения	75
2	2	Техническое задание на проектирование	76
3	3	Заключение экологической экспертизы	79
4	4	Письмо-согласование проекта горных работ с "Департаментом Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по ВКО"	
5	5	Протокол № 44 от 08.04.2019г. Восточно-Казахстанской Межрегионально комиссии по запасам полезных ископаемых (МКЗ) ГКЗ РК	
6	6	Мероприятия по обеспечению системы по охране труда, обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии	
7	7	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	
8	8	План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ	
9	9	Заключение РГУ "Ертисская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов"	

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложений
1	Схематическая геологическая карта месторождения Украинское
2	План карьера на конец отработки
3	Схема производства работ
4	Почвенные изыскания. Картограмма мощностей ППС и ПСП

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на Мукурском месторождении песка и песчано-гравийной смеси разработан ТОО ГПП «Аметист» на основании договора с ТОО «КазГидрогеология» и утвержденного технического задания на проектирование. ТОО «КазГидрогеология» получило Лицензия № 2797-EL от 16 августа 2024 года на разведку твердых полезных ископаемых и собирается оформить лицензию на проведение добычи песка и песчано-гравийной смеси на Мукурском месторождении. Разведка его проведена ТОО «АМЕТИСТ» в 2024 году. Запасы поставлены на баланс, протокол **ВК МКЗ ГКЗ РК № 129 от 09.12.22 г.** Потребителем сырья является предприятие ТОО «КазГидрогеология», использующее его для реконструкции автомобильных дорог и других строительных работ.

Исходными данными для разработки плана послужили:

1. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов песчано-гравийной смеси и песка, выполненной в 2024 году на месторождении Мукурское, расположенном на территории, административно подчиненной г. Семей, область Абай с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2025 г., составленный в соответствии с Кодексом KAZRC;

2. Отчет по почвенным изысканиям;

3. Картограмма Мукурского месторождения.

К отработке приняты все разведанные запасы месторождения – природный песок - 368,5 тыс. м³, ПГС – 2048,75 тыс. м³.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

Мукурское месторождение песчано-гравийной смеси и песка, расположенное на территории, административно подчиненной г. Семей, область Абай.

Географические координаты центра месторождения: северная широта – $50^{\circ}27'23''$, восточная долгота – $80^{\circ}02'34''$. Номенклатура листа масштаба 1:200 000 М-44-ХV.

Месторождение расположено на левом берегу р. Иртыш на I надпойменной террасе. Высота террас р. Иртыш достигает 4-6 м. Уступы часто крутые, иногда обрывистые. Месторождение расположено в 600 м от ближайшей протоки и более 2,2 км от береговой линии реки. Ширина долины в районе месторождения составляет 3-4 км и она вытянута в северо-западном направлении. Река Иртыш слева принимает реку Мукур, которая впадает выше по течению от разведанного участка. Весенний и осенний паводки повышают уровень уреза воды в Иртыше незначительно от 0,5 до 1,0 м, максимально на 1,6 м.

В орографическом отношении район Семипалатинского Прииртышья делится на две области: северную или правобережную и южную – левобережную. Правобережная область относится к южной окраине Западно-Сибирской низменности. Мукурское месторождение приурочено к южной левобережной части Семипалатинского Прииртышья, представляющего собой северо-восточную оконечность Казахской складчатой системы и в пределах описываемого района имеет характер пологого мелкосопочника, возвышающегося в виде отдельных сопок на 10-20 м над степью. Рельеф местности спокойный, характеризуется мягкими, плавными очертаниями без резко выраженных вершин и скальных выступов с пологим уклоном на юг. Отметки поверхности месторождения колеблются в пределах 183-186 м. Рельеф I надпойменной террасы ровный, слаборасчлененный с небольшим уклоном на север в сторону русла Иртыша.

Сейсмичность района 6 баллов (по 12 бальной шкале). Район не лавиноопасный, не подвержен оползневым процессам, карстовые явления вблизи месторождения не распространены.

В климатическом отношении район входит в область, принадлежащую к зоне сухих степей с резко выраженным континентальным климатом, среднегодовая температура воздуха $3,4^{\circ}\text{C}$. Самым холодным месяцем является январь $-45,6^{\circ}\text{C}$. Самым жарким месяцем является июнь, со среднемесячной температурой воздуха $22,7^{\circ}\text{C}$ и максимальной $+41^{\circ}\text{C}$.

Преобладающее направление ветра в зимний период – восточное, летний – северное, северо-западное и западное. Скорость ветра достигает 12-13 м/с.

Атмосферными осадками район сравнительно беден. Среднегодовое количество осадков составляет 330 мм.

Снеговой покров незначителен и распределяется неравномерно. Промерзание почв колеблется в пределах 0,34 – 0,92 м в некоторых местах достигая глубины 2 м, что объясняется незначительной мощностью снежного покрова.

По ландшафтно-климатическим особенностям район работ относится к зоне сухих степей. Растительность носит полупустынный характер, представлена травами и кустарниками. Среди трав преобладают ковыль, полынь и типчак. Кустарниковая растительность развита слабо, представлена в основном карагайником. По берегам р. Иртыш встречаются заросли ивняка и камыша. Древесная растительность на участке отсутствует. Лесные массивы – ленточные боры, расположенные на правобережье р. Иртыш.

Животный мир района развит слабо и представлен, в основном, млекопитающими, птицами и пресмыкающимися. Пресмыкающиеся представлены ящерицами, степными гадюками: птицы - ястребами, куропатками, копчиками и другими более мелкими пернатыми. Путей миграции животных и птиц через участок не наблюдается.

Район экономически хорошо освоен. Город Семей является крупным промышленным центром, с хорошо развитой строительной, легкой и пищевой промышленностью. Месторождение с городом связано дорогой с твердым покрытием от с. Мукур протяженностью 11 км, пригодной для проезда в любое время года. Расстояние до ближайшего села Мукур – 1,6 км по грунтовой дороге. Месторождение обеспечено технической и питьевой водой, а также электроэнергией. Топливо привозное.

Автотрасса Семей-Курчатов проходит в 4,0 км на юго-запад от месторождения и связана с участком асфальтированной и частично грунтовой дорогой.

Через участок проходит ЛЭП. Электроэнергией город обеспечивается от высоковольтной линии электропередач г. Семей - Жана-Семей - Шульбинская ГЭС.

Плотность населения района составляет 6 человек на 1 км². Национальный состав населения: казахи, украинцы, русские, татары, чеченцы. Основное занятие не городского населения - сельское хозяйство. На территории области выращивают зерновые культуры, бахчевые, картофель, овощи; развито животноводство.

В г. Семей имеются почта, больницы, автовокзалы, речной вокзал, железнодорожная станция, аэропорт.

Заправка машин ГСМ планируется на базе предприятия или АЗС.

Вода для технических нужд при экскаваторном способе добычи потребуется для обеспыливания забоя при экскавации и для полива карьерных дорог. Источником технической воды будет вода из карьера Маратского месторождения, расположенного в 6,5 км от проектируемого карьера.

Обзорная карта района работ

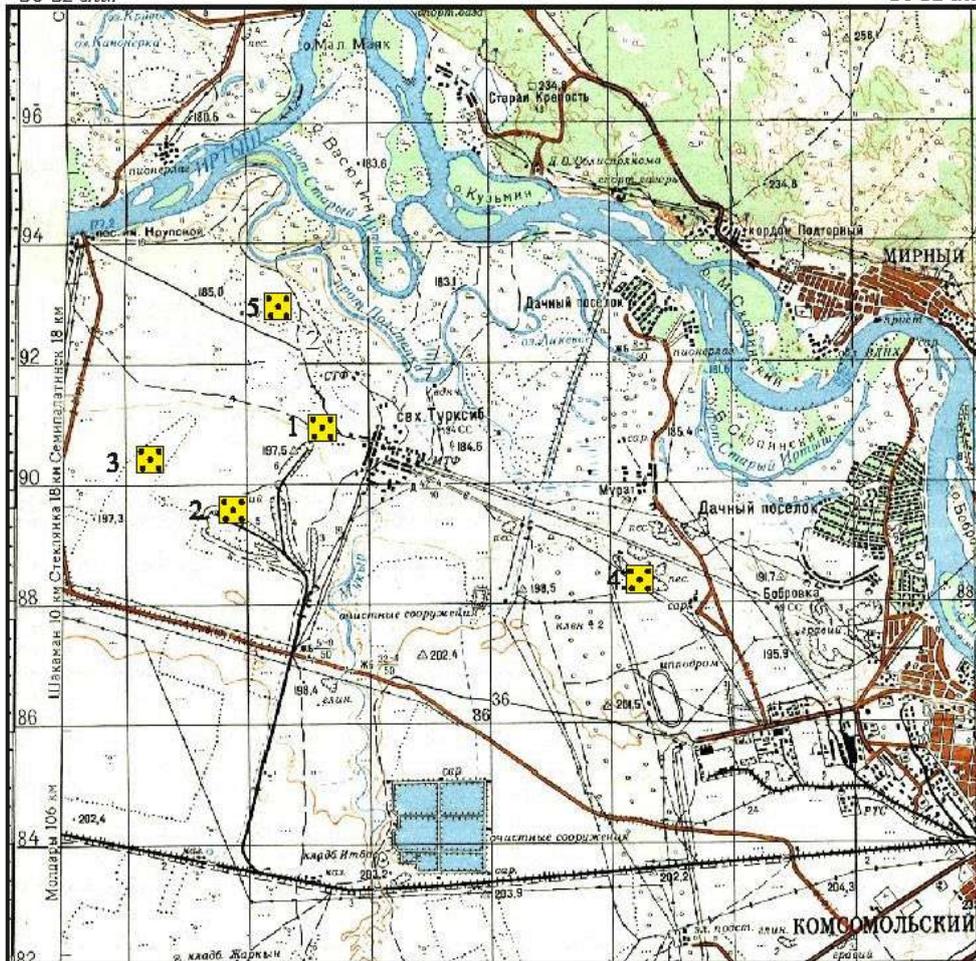
80°00'в.д.

Масштаб 1:100000

80°13'в.д.

50°32'с.ш.

50°32'с.ш.



80°00'в.д.

Условные обозначения

80°13'в.д.

50°20'с.ш.

50°20'с.ш.

1. Месторождение Жолпак песчано-гравийной смеси.
2. Месторождение Жолпакское II песчано-гравийной смеси.
3. Восточный фланг Жана-Семейского месторождения песчано-гравийной смеси.
4. Месторождение Мурат песчано-гравийной смеси.
5. Месторождение Мукурское песчано-гравийной смеси.

Рис. 1

1.2 Геологическое строение района и месторождения

1.2.1 Геологическое строение района

Геологическая характеристика района приводится по материалам геологической съёмки масштаба 1:200000, проведённой Кузьминым С.С. и другими в 1973 г. (лист М-44-ХIV) и Барановым Б.Ф. и другими в 1963 году (лист М-44-ХV).

В структурном отношении рассматриваемая территория расположена на северо-западном продолжении Западно-Калбинской и Калба-Нарымской зон, отчетливо устанавливаемых в центральной части Зайсанской герцинской складчатой области. Эти зоны разделены Западно-Калбинским разломом длительного развития, проходящим на территории от гор Дельбегетей через г. Семей. Стратифицированные образования района слагают два структурных этажа: среднегерцинский и альпийский. В геологическом строении района принимают участие породы палеозойского фундамента, неогеновые и четвертичные отложения.

Стратиграфия

Каменноугольная система. Нижний отдел.

Кокпектинская свита ($C_{1v3-nkr}$). Породы палеозойского фундамента обнажаются в виде небольших выходов в восточном борту реки Мукур и в юго-восточном углу района работ и представлены кокпектинской свитой нижнего отдела каменноугольной системы. Они также вскрыты шурфами при разведке описываемого месторождения. В строении свиты, в основном, принимают участие средне и мелкозернистые песчаники зеленовато-серого цвета с прослоями алевролитов темно-серого цвета. Песчаники составляют 70-80 % всей толщи.

Неогеновая система

Аральская свита (N_1^{1-2ar}). Отложения аральской свиты пользуются наибольшим распространением и обнажаются только в юго-восточной части района работ. В составе аральской свиты преобладают однородные серо-зелёные глины монтмориллонитового состава с друзовидными стяжениями гипса и железомарганцевыми включениями, а также пестрые загипсованные глины, пески, галечники. Мощность свиты 20-30 м. Этими отложениями сложено Жана-Семейское месторождение цементных глин.

Павлодарская свита ($N_1^{2-3} - N_2^{1-2pv}$). Небольшой выход отложений павлодарской свиты обнажается на стыке листов М-44-ХIV и М-44-ХV в южной части района работ. Отложения павлодарской свиты неоднородны по своему литологическому составу, что послужило основанием к выделению нижней и верхней подсвит. Нижняя подсвита, сложена красно-бурыми плотными карбонатными глинами с включениями окислов железа и марганца. Мощность подсвиты 150-

200 м. Верхняя подсвета, сложена красно-бурыми чистыми и песчанистыми карбонатными глинами, глинистыми песками и алевролитами.

Четвертичная система

Средне-четвертичные отложения Q_{II} . Рассматриваемые отложения слагают аккумулятивный покров второй террасы р. Иртыш (по данным Кузьмина С.С. - лист М-44-XIV, по данным Баранова В.Ф. - лист М-44 –XV вторая терраса реки Иртыш сложена средне-верхнечетвертичными отложениями (Q_{II-III}), высота которой над урезом воды 20-25 м. Терраса вложена в поверхность высокой водораздельной равнины средне-поздне-плиоценового возраста. Тыловой ее шов ограничен уступом, четко выраженным в рельефе.

Сложены средне-четвертичные отложения, преимущественно, галечниками, гравийниками и разнозернистыми полимиктовыми песками. Тонкообломочные разности пород составляют несоизмеримо малый процент и в большинстве разрезов полностью отсутствуют. Мощность рассмотренных отложений достигает 20 м, средние мощности 3-5 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}). Средне-верхнечетвертичные отложения в районе работ пользуются наибольшим распространением. Ими сложено примерно 80-85 % всей территории. Они, неравномерным, по мощности чехлом, перекрывают водораздельные пространства рек Иртыш, Мукур, Карасу. Это субаэральные палево-желтые, палево-бурые карбонатные (часто лессовидные) суглинки и супеси с большим или малым содержанием щебня, гравия и песков, а также серовато-желтые разнозернистые глинистые пески.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}). Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные верхнечетвертичные осадки приурочены ко вторым надпойменным террасам, высота которых колеблется от 7 до 10 м. Русловые фации аллювия представлены гравийно - галечниками и полимиктовыми песками; пойменные - суглинками, алевролитами и песками. Мощность верхнечетвертичных отложения на левобережье Иртыша не превышает 6-7 м, а на правобережье – 15-20 м.

Верхнечетвертичные-современные отложения (Q_{III-IV}). Верхне - четвертичные - современные отложения представлены аллювиальными и озерными осадками первой надпойменной террасы реки Иртыш. Аккумулятивный покров этой террасы представлен галечниками, песками (русловые фации), глинистыми песками и гумуссированными суглинками с прослоями погребенной почвы (пойменный аллювий). Мощность средне -верхнечетвертичных отложений 5-15 м. К этим отложениям приурочено месторождение.

Современные отложения (Q_{IV}). Современные отложения слагают поймы и русла рек Иртыш и Мукур. Пойменный аллювий представлен глинистыми песками и гумуссированными суглинками с одним двумя прослоями погребенных почв. Русловый аллювий состоит из галечников, гравийников и разнозернистых полимиктовых песков и щебня. Мощность современных осадков не превышает 2-5 м.

Интрузивные образования

На территории района интрузивные породы распространены незначительно и представлены мелкими интрузиями позднего верхнепалеозойского комплекса.

Поздний верхнепалеозойский интрузивный комплекс ($\gamma PZ_3 III$). Комплекс представлен несколькими небольшими массивами, расположенными в районе озера Сор. Залегают они среди флишеидных отложений кокпектинской свиты. Форма тел изометричная или слабо вытянутая в северо-западном направлении. Сложены интрузии однообразными светло-серыми среднезернистыми биотит-роговообманковыми гранитами, гранит-порфирами и диабазами, габбро-диабазами.

Тектоника

Описываемый район расположен в северо-западной части герцинской Зайсанской складчатой системы в Западно-Калбинской структурно-формационной зоне.

Геологические образования, слагающие описываемый район, подразделяются на следующие структурные ярусы: позднегерцинский, мезозойский, мезозойско-кайнозойский. Раннегерцинский структурный ярус сформировался в течение среднего-позднего девона и раннего карбона и включает средневизейский-намюрский структурный подъярус. Позднегерцинский структурный ярус представлен отложениями среднего-верхнего карбона, мезозойский – образованиями триаса. Мезозойско-кайнозойский структурный ярус включает отложения верхнего мела, палеогена, неогена и четвертичного времени и пользуется повсеместным развитием.

Основной структурой в Западно-Калбинской зоне является крупная синклиналь, сложенная породами кокпектинской свиты. Ось синклинали простирается в северо-западном направлении. Крылья синклинали имеют углы падения 30-40°. Юго-западное крыло осложнено Мукурской зоной разломов, вдоль которой развиты мелкие приразломные складки.

Разрывные нарушения на площади пользуются широким развитием. В северо-западном направлении (за пределами площади) прослеживается Западно-Калбинский разлом длительного развития. С ним сопряжена система более мелких разломов того же направления. Менее распространены разломы северо-восточного и широтного простирания, которые обычно смещают разломы северо-западного направления.

Полезные ископаемые

Вблизи г. Семей разведаны месторождения песчано-гравийной смеси, кварцевого песка, супеси и глин, минеральных красок.

Белокаменное месторождение минеральных красок находится в 2,5 км северо-западнее с. Белокаменка. Месторождение известно с 18 века. В 1986-87 годах проведены поисковые и разведочные работы. Месторождение связано с переотложенными породами северозайсанской свиты и представлено залежью разноокрашенных глин. Залегание глин субгоризонтальное, с раздувами и пережимами. Разведано до глубины 21 м на площади 250 x 230 м. Пигменты пригодны для изготов-

ления половых и фасадных красок на масляной, клеевой или водной основе с добавлением железного сурика в количестве до 20%. Запасы категории В+С₁ составляют 357,3, С₂ – 90,6 тыс. т.

Месторождения песчано-гравийной смеси: Жана-Семейское II западный и восточный фланги, месторождение Мукурское расположены на левобережье р. Иртыш и приурочены к надпойменной террасе. Месторождения эксплуатируются строительными предприятиями г. Семей.

Семипалатинское месторождение кварцевых песков располагается на северо-восточной окраине г. Семей и разрабатывается ТОО «Силикат». Из песков изготавливают силикатный кирпич.

Месторождение суглинков Жолпак, пригодных для производства кирпича, эксплуатируют три предприятия.

Крупное Жана-Семейское месторождение глин разрабатывается ТОО «Производственной компанией «Цементный завод Семей» для производства цемента.

1.2.2 Геологическая характеристика месторождения Мукурское

Месторождение расположено на левом берегу р. Иртыш на I надпойменной террасе. Возраст отложений первой террасы верхнечетвертичный - современный.

Поверхность террасы относительно ровная, с абсолютными превышениями 1-4 м. Наиболее низкое положение в рельефе занимают древние старицы, опоясывающие месторождение со всех сторон. С юга терраса ограничена бровкой второй надпойменной террасы высотой 5-7 м, отчетливо выраженной в рельефе.

Месторождение сложено аллювиальными песчано-гравийными отложениями с примесью небольшого количества валунов, песками, слабо гумуссированными суглинками и супесями, а также эоловыми песками. Полезная толща представляет собой пластообразную залежь, протягивающуюся с юга на север на 950 м, с востока на запад на 900 м. Толща состоит из двух горизонтов: горизонта песчано-гравийных отложений, который перекрывается горизонтом песков. Мощность песчано-гравийных отложений колеблется от 0 до 4,75 м в среднем составляя 3,08 м. Наибольшая мощность отмечается на южном фланге месторождения в шурфах 1, 5 и 9 и постепенно уменьшается в северном направлении. В шурфе 12 они не встречены. Мощность горизонта песков наоборот увеличивается от южного фланга к северному: от 0,0 м до 3,30 м. Средняя их мощность равна 0,92 м. В этом же направлении увеличивается мощность вскрышных пород от 0,1 м до 2,7 м в шурфе 3. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, супесями и эоловыми тонкозернистыми песками палево-серого цвета. Суглинки и супеси сухие, плотные, слабокарбонатизированные. Эоловые пески рыхлые, относительно мягкие мощность до 1-2 м. Они распространены в западной части месторождения и стихийно разрабатываются местным населением.

Подстилающие породы не вскрыты.

В естественных условиях песчано-гравийные отложения до глубины 4,5 м – 5,0 м сухие или маловлажные. В песках отмечается иногда слабо выраженная параллельная, реже косая слоистостью. Слои отличаются друг от друга гранулометрическим составом песка и гравия.

Природное ПГС характеризуется следующими данными. Содержание гравия в природной смеси варьирует от 17,2 до 72,8%, среднее – 61,1%. Причем гравий фракции 10-20 и 20-40 мм в песчано-гравийной смеси преобладает и составляет в среднем соответственно, 16,6 и 22,6 %. Содержание валунов фракции 70-100 мм колеблется от 0,0 % до 8,1%, в среднем – 0,8 %. Валуну фракции 100-150 мм встречаются на разведанной площади крайне редко в виде единичных обломков. Наибольшая крупность их 150 мм по длинной стороне и 120 мм по ширине. Суммарное количество гравия и валунов по шурфам колеблется в пределах 17,2-72,8%, в среднем по месторождению составляя 61,9%. Песок содержится в количестве от 27,2% (шурф 1), до 82,8% (шурф 4), в среднем составляя 38,1 %.

Окатанность гравия средняя, форма гравия, неправильная, овальная, округлая и округло-плоско-удлиненная. Количество лещадных и игловатых обломков, в целом по месторождению, равно 15,8 %.

По составу гравий представлен кварцем 5,9-15,8%, эффузивными породами 63,1-100%, интрузивными породами 0-26,5%.

Глина в комках встречается в виде отдельных окатышей, попавших из вскрышных суглинков. Прослоев глин и илов нет.

Гравий, высеянный из природной песчано-гравийной смеси, по всем качественным показателям (составу, дробимости, истираемости, морозостойкости, сопротивлению удару) отвечает требованиям ГОСТов.

Геологическая карта района работ
Масштаб 1:200000

Условные обозначения

QIV	Современные отложения Суеликц, суглесс, пески, галечники
QIII-IV	Верхнечетвертичные-современные отложения Глины, суглесс, суглесс, пески, галечники
QIII	Верхнечетвертичные отложения Суглесс, суглесс, пески, галечники
QII-III	Средне-верхнечетвертичные отложения Суеликц, суглесс, пески, галечники

N_1^{2-3} - N_2^{1-2}	Средний миоцен, средний плиоцен Павлодарская свита Красноцветные и зеленовато-серые известковистые глины, пески, галечники
N_1^{1-2}	Нижний-средний миоцен Аральская свита Зеленоцветные и пестрые заглинованные глины, пески, галечники

C_1V_3 - akp	Нижний отдел Визейский ярус, верхний подъярус-намюрский ярус Коктектинская свита Полимиктобиты, реже туфовые песчаники, кремнисто-глинистые сланцы, прослойки алевролитов, иногда известковистых сланцев, туфов, редко лаб порфиритов
------------------	---

Кора выветривания

Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные

Делювиально-пролювиальные

Озерные

Золотые

Граница несогласного залегания отложений
достоверная или предполагаемая

Линия тектонического контакта достоверная или
предполагаемая или перекрытая равными отложениями

Места находок флоры и фауны

Буровые скважины

Месторождение ПГС Мукурское

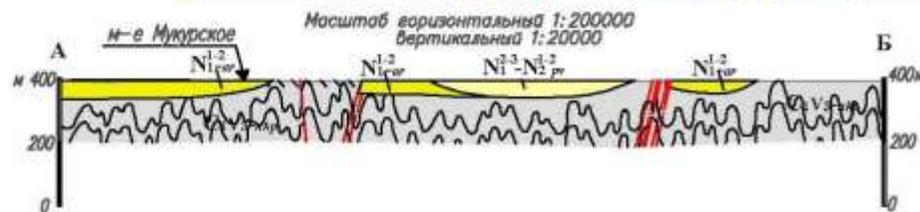
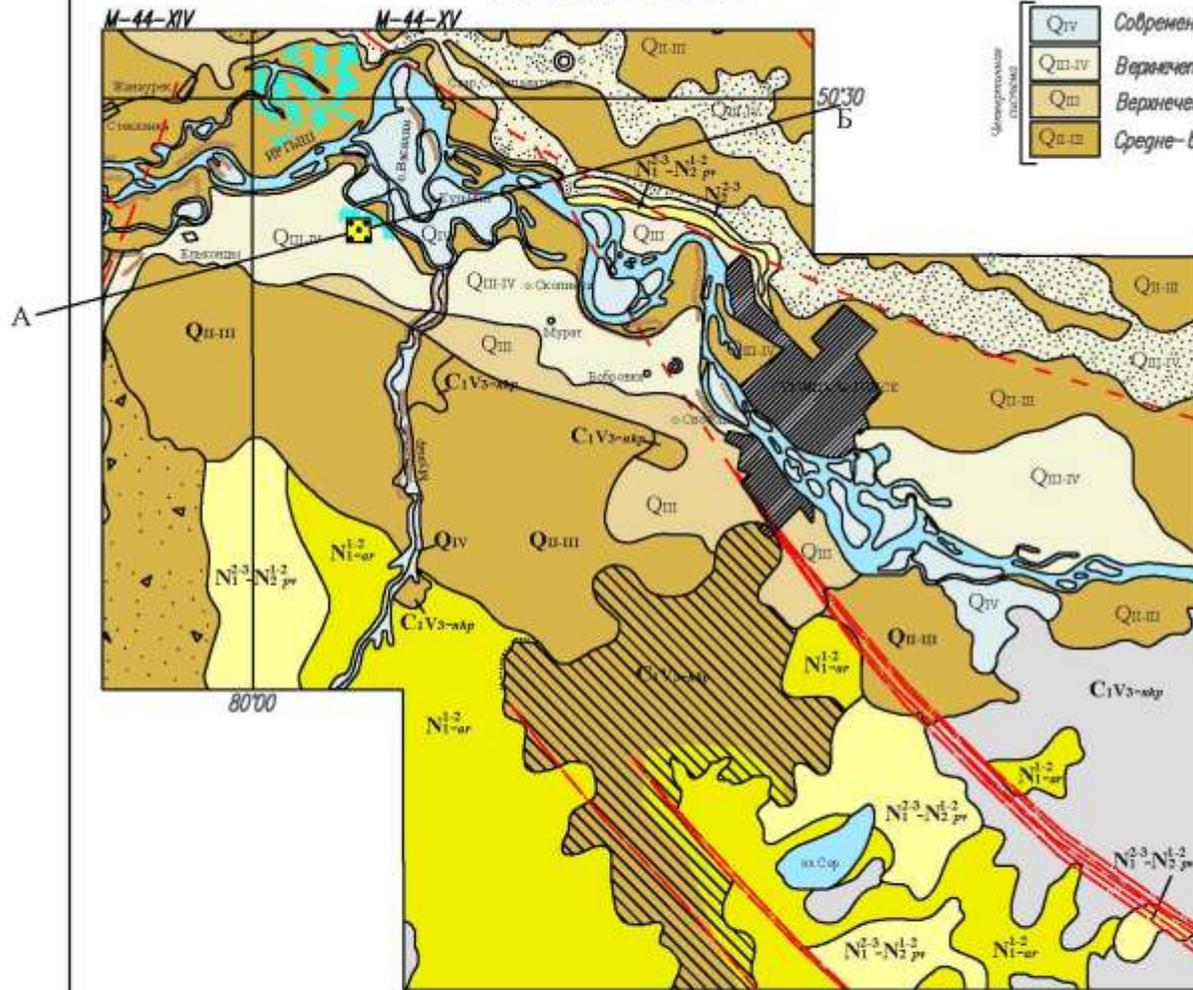


Рис.2 Геологическая карта района работ (по материалам С.С.Кульмина и др., 1973г. и Б.Ф.Баранова и др., 1963г.)

1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Природная песчано-гравийная смесь. Согласно классификации грунтов (ГОСТ 25100-2011) песчано-гравийные отложения месторождения относятся к классу дисперсных, подклассу несвязных, типу осадочных, подтипу аллювиальных, виду минеральных, подвиду крупнообломочных грунтов. По гранулометрическому составу они относятся к разновидности крупнообломочных галечниковых грунтов, по степени неоднородности гранулометрического состава – к разновидности неоднородных грунтов, по коэффициенту истираемости – к разновидности очень прочных грунтов.

Природная песчано-гравийная смесь месторождения состоит из песка, гравия с примесью валунов. Содержание гравия не стабильное и колеблется от 17,2 % (шурф 4) на северном фланге месторождения до 72,8 % (шурф 1) на южном фланге. Среднее содержание – 61,1%. Причем гравий фракции 10-20 и 20-40 мм в песчано-гравийной смеси преобладает и составляет в среднем соответственно, 16,6 и 22,6 %. Содержание валунов фракции 70-100 мм колеблется от 0,0 % до 8,1%, в среднем – 0,8 %. Валуну фракции 100-150 мм встречаются на разведанной площади крайне редко в виде единичных обломков. Наибольшая крупность их 150 мм по длинной стороне и 120 мм по ширине. Суммарное количество гравия и валунов по шурфам колеблется в пределах 17,2- 72,8%, в среднем по месторождению составляя 61,9%. Песок содержится в количестве от 27,2% (шурф 1), до 82,8% (шурф 4), в среднем составляя 38,1 %.

Гравий. Обломочный материал представлен бурыми, желтовато-бурыми, серыми, розоватыми реже зеленовато-серыми фиолетовыми лавами кислого, умеренно-кислого и среднего состава, реже их туфами среднеобломочными кристаллолитокластическими. Эффузивные породы содержатся от 63,1% в мелких фракциях до 100% в крупных фракциях. Содержание интрузивных пород – гранитов, гранодиоритов, редко диоритов и габбро составляет от 0,0% в крупных фракциях до 26,5% - в мелких. Во всех фракциях гравия содержится кварц белого, розовато-белого или серого цвета. Среднее содержание его во фракциях колеблется от 5,9 до 15,8%. Среди валунов кварц не встречен.

Количество лещадных и игловатых обломков, в целом по месторождению, равно 15,8 %. Наибольшее их количество встречается в мелкой фракции 5-10 мм – до 28,3%, а наименьшее содержание в крупной фракции 40-70 мм – до 5,4%. Зерна слабых пород содержатся в мелких фракциях гравия в виде интенсивно выветрелых гранитов или лещадных обломков, иногда лимонитизированных. Среднее их содержание во фракции 5-10 мм составляет 0,4%, во фракции 10-20 мм - 0,9% и в отдельных пробах достигает 3,6%. Пород и минералов, относимых к вредным примесям, кроме редких лимонитизированных обломков, не встречено. Единичные окатыши глина в комках встречаются почти во всех мелких фракциях гравия. Это отмечалось при рассеивании проб, и при петрографической разборке глина в комках отсутствует. Поскольку прослоев глин в полезной толще нет, то глина в песчано-гравийную смесь попадает из вскрышных пород, представленных суглинками.

Обломочный материал окатанный, полуокатанный, редко угловатый. Встречаются дробленые обломки в виде тонких плиток толщиной до 2-3 см. Галька раскалывается по флюидалности.

Природный песок. Согласно классификации грунтов (ГОСТ 25100-2011) пески месторождения относятся к классу дисперсных, подклассу несвязных, типу осадочных, подтипу аллювиальных, виду минеральных, подвиду песков. По гранулометрическому составу они относятся к разновидности мелких песков, по степени неоднородности гранулометрического состава – к разновидности однородных грунтов ($C_u=2$).

Песок из отсева. Эти пески относятся к классу дисперсных, подклассу несвязных, типу осадочных, подтипу аллювиальных, виду минеральных, подвиду песков. По гранулометрическому составу они относятся к разновидности мелких песков, по степени неоднородности гранулометрического состава – к разновидности однородных грунтов ($C_u=2,8$).

В составе песка преобладают мелкие фракции. Около 70% всего песка составляет фракция менее 0,63 мм. По минеральному составу песок полимиктовый – кварц и полевопшпатовый содержатся в количестве около 70-75%, обломки, представленные магматическими породами содержатся в количестве 25-30%. Причем обломки пород преобладают в крупных фракциях (до 75%), а минералы в мелких. Содержание полевопшпата во всех фракциях выше, чем кварца в среднем в 1,5-2 раза. Наибольшее их количество отмечено во фракции 0,315 и 0,16 мм – до 61,1%.

Минералы, содержащиеся в песке в количестве более 1%, не установлены. Вредные примеси такие как лимонит присутствует в знаковых количествах, магнетит – не более 0,12%). Слюда – хлорит, мусковит и биотит содержатся в количестве в сумме менее 2%, регламентированных ГОСТ 8736-2014. Сульфиды (кроме пирротина в знаковых количествах), аморфные разновидности диоксида кремния, галоидные соединения и органические остатки не установлены. Химический состав песков соответствует полимиктовому минеральному составу

Природный песок. В составе песка преобладают мелкие фракции. Около 95% всего песка составляет фракция менее 0,315 мм. По минеральному составу песок полимиктовый существенно кварц-полевопшпатовый. Обломки пород, представленные магматическими породами и слюдястыми сланцами содержатся в количестве 5-6%. Однако содержание их в крупных фракциях может достигать 65. Содержание полевопшпата во всех фракциях выше, чем кварца, но в среднем разница составляет 1,5-4,0%. Остальные минералы содержатся в песке в количестве менее 1%. Вредные примеси такие как лимонит и магнетит присутствует в количествах от знаков до 0,08%, Слюда в песке – хлорит, мусковит и биотит содержатся в количестве в сумме менее 2%, регламентированных ГОСТ 8736-2014, однако во фракции 0,63 мм содержание мусковита достигает 25,33%, а биотита 53,33%. Сульфиды (кроме пирротина в знаковых количествах), аморфные разновидности диоксида кремния, галоидные соединения и органические остатки не установлены. Химический состав песков соответствует полимиктовому минеральному составу.

6.12 Физико-механические свойства

Песчано-гравийная смесь. Физические свойства песчано-гравийной смеси приведены в таблице 6.12.

Таблица 6.12 - Физические свойства природной смеси

Наименование породы	Плотность, т/м ³		Коэфф. разрыхления
	Средняя	Насыпная	
ПГС	2,60	2,13	1,22

Гравий. Содержание гравия в песчано-гравийной смеси (по рядовым пробам) изменяется от 0 до 72,8 %, в среднем по месторождению составляет 61,1 %.

По гранулометрическому составу гравий средний. Наибольшее количество гравия фракции 20-40 мм от 0,9 до 30,2%, наименьшее - фракции 40-70 и 5-10 мм. По дробимости гравий фракций 5-10 мм и 10-20 мм соответствует марке 1000, при этом потери массы при испытании изменяются в небольшом интервале от 4,02 до 6,90% (согласно СТ РК 1284-2004 потери для марки 1000 - до 10%). Гравий фракций 20-40 мм соответствует марке 800. По истираемости гравий всех фракций соответствует марке И-1 с потерями от 10,23 до 12,88%. Потери в массе при 10 циклах при испытании на морозостойкость во всех пробах и фракциях составили от 1,84 до 8,54%, то есть гравий относится к марке не ниже F-50. при 15 циклах – только одна проба фракции 20-40 мм имеет потери 2,64% и гравий относится к марке F-200, у остальных проб потери составили от 6,73 до 15,20%, то есть их марка осталась F-50.

Водопоглощение фракции 5-10 мм изменяется от 4,20 до 10,30%, крупных фракций от 1,56 до 3,96%. Соответственно, пористость фракции 5-10 мм значительно больше в среднем 17,43%, чем у фракции 10-20 и 20-40 мм в среднем 4,51-7,06%. Пустотность колеблется от 25,93% в мелких фракциях до 41,18% в крупных фракциях. Чем крупнее фракция, тем больше пустотность. Средняя истинная плотность гравия составила от 2,66 до 2,69 г/см³, насыпная – 1,51 до 1,61 г/см³.

Пески-отсевы и природные пески. Содержание песка в песчано-гравийных отложениях изменяется от 27,2 % до 82,8%, при среднем содержании 38,1 %.

При рассмотрении частных остатков на ситах обнаруживается относительная стабильность зернового состава природного песка. По полному остатку на сите № 0,63 (т. 2) природные пески классифицируются как очень мелкие (полный остаток от 0,08% до 8,58%). Содержания зерен крупностью менее 0,16 мм составляет 3,67-19,88, в среднем 11,14%, что соответствует ГОСТ 8736-2014. По модулю крупности пески классифицируются как мелкие и очень мелкие. Согласно ГОСТ 26633-2015 (Бетоны тяжелые и мелкозернистые), для бетонов гидротехнических сооружений разрешается применять пески с модулем крупности от 1,5 до 3,5. То есть для бетонов, применяемых для гидротехнических сооружений природный песок не пригоден.

Содержание пылеглинистых частиц в природном песке колеблется от 1,0% до 1,8 %, в среднем по месторождению оно составляет 1,43%. В соответствии с ГОСТ 8736-2014, их содержание в песке, предназначенном в качестве заполнителя для бетона, для I класса не должно превышать 3 % и II класса - 5%. Природный песок может самостоятельно использоваться для производства бетона. Комовая глина в песке отсутствует.

В результате минералогического анализа песков органические остатки не обнаружены. При определении наличия органических примесей сравнением окраски щелочного раствора пробы песка с окраской эталона, во всех пробах она оказалась светлее окраски эталона, то есть органические примеси отсутствуют.

Природный песок обладает стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента, поскольку в нем не выявлены вредные компоненты в количествах, превышающих допустимое их содержание.

Зерновой состав песка из отсева также характеризуется относительной стабильностью зернового состава. По полному остатку на сите № 0,63 (т. 2) пески классифицируются как средние и крупные (полный остаток на сите 0,16 мм от 30,64 до 49,19%). Содержания зерен крупностью менее 0,16 мм составляет в одной пробе от 3,77% до 13,0%, что соответствует ГОСТ 8736-2014, по которому для II класса крупных и средних песков не должно превышать 15%. По модулю крупности пески относятся к средним и крупным. Согласно ГОСТ 26633-2015 (Бетоны тяжелые и мелкозернистые), для бетонов гидротехнических сооружений разрешается применять пески с модулем крупности от 1,5 до 3,5. То есть для бетонов, применяемых для гидротехнических сооружений песок из отсева пригоден.

Содержание пылеглинистых частиц в песке отсева колеблется от 1,2% до 2,7%, в одной пробе 5,5%. В этой же пробе при определении наличия органических примесей сравнением окраски щелочного раствора пробы песка с окраской эталона, она оказалась темнее окраски эталона, то есть органические примеси присутствуют. Это указывает возможно на то, что в пробу попал суглинистый почвенный слой, который и повлиял на высокое содержание пылеглинистых частиц и присутствие органики. В остальных пробах органических примесей нет.

В соответствии с ГОСТ 8736-2014, содержание пылеглинистых частиц в песке, предназначенном в качестве заполнителя для бетона, для I класса не должно превышать 3 % и II класса - 5%. Поскольку заказчик планирует использование песков только в природных смесях с гравием, содержание глинистых частиц по отношению к объёму смеси будет ниже. Природный песок может также самостоятельно использоваться для производства бетона при его содержании, не превышающем для I класса 3 % и II класса - 5%. Комовая глина в песке отсутствует.

В результате минералогического анализа песков органические остатки не обнаружены. При определении наличия органических примесей сравнением окраски щелочного раствора пробы песка с окраской эталона, во всех кроме одной пробах она оказалась светлее окраски эталона, то есть органические примеси отсутствуют.

Природный песок обладает стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента, поскольку в нем не выявлены вредные компоненты в количествах, превышающих допустимое их содержание.

Щебень. Щебень получен путем дробления крупных фракций гравия. Физико-механические свойства щебня из гравия приведены в таблице 4.13. По дробимости (СТ РК 1284-2004, табл.5) щебень всех фракций соответствует маркам 800-1000. По истираемости щебень из гравия месторождения Мукурское очень прочный и соответствует марке И-1.

По содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы щебень фракции 5-10 мм (среднее содержание их составляет 71,2%) не относится ни к какой группе. По согласованию с потребителем допускается выпуск щебня из изверженных горных пород, содержащего свыше 50% но не более 65% зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы. Щебень фракции 10-20 и 20-40 мм относится ко второй и третьей группам (содержание зерен пластичной и игловатой формы соответственно от 10 до 15 % и от 15 до 25%, согласно СТ РК 1284-2004, табл.2). Содержание зерен дробленой формы должно быть не менее 80% по массе. По согласованию с недропользователем допускается выпуск щебня из гравия с содержанием дробленых зерен менее 80%, но не меньше 50% (СТ РК 1284-2004, п.4,3). Щебень, полученный из гравия месторождения Мукурское, на 94,68-100% состоит из дробленых зерен. Содержание зерен слабых пород согласно СТ РК 1284-2004, табл.8, для марок по дробимости 1000 не более 10%. В щебне месторождения в мелкой фракции (5-10 мм) во всех пробах содержание зерен слабых пород значительно превышает допустимые нормы и составляет от 27,6 % до 39,2 % (в среднем 33,5%) по массе. В щебне фракции 10-20 мм их содержится от 6,3% до 8,3 % (среднее - 7,4%), фракции 20-40 мм – 1,06-1,52%. Среднее содержание по месторождению выше допустимой нормы и составляет 14%.

При подборе состава бетона учитывают также плотность, пористость, водопоглощение, пустотность. Крупные заполнители должны иметь среднюю плотность зерен от 2,0 до 3,0 т/м³, мелкие от 2,0 до 2,8 т/м³. Средняя плотность щебня, полученного из гравия месторождения - 2,64-2,66 т/м³.

Согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые», щебень, полученный из гравия месторождения, имеющий марку 1000 пригоден для изготовления бетона В40 и выше, но при этом содержание зерен слабых пород не должно превышать 5% по массе. В щебне с месторождения этому требованию соответствует щебень фракции 20-40 мм. Фракция щебня 10-20 мм подходит для производства бетона классов В20, В22,5, В25, В2,5 и В30 (содержание зерен слабых пород не должно превышать 10 % по массе для бетонов всех классов). Бетон, полученный из гравия месторождения, марки по дробимости 800 и 1000, может применяться как для однослойных покрытий, так и нижнего и верхнего слоя двухслойных покрытий. Бетон марки по истираемости И-1 может применяться как для однослойных покрытий, так и для верхних слоев двухслойных покрытий. Среднемесячная температура в ВКО в самые холодные месяцы не опускается ниже минус 15°С, поэтому крупные заполнители марки по морозо-

стойкости F-100 могут использоваться при производстве бетонов для покрытий, более низких марок – для оснований.

Зерновой состав песков в качестве мелкого заполнителя для бетона покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов не соответствует требованиям ГОСТ 26633-2012 (табл. Б.3), поэтому применение их должно быть обосновано предварительными исследованиями в аккредитованных лабораториях для подтверждения возможности и технико-экономической целесообразности получения бетонных смесей и бетонов со всеми требуемыми по проекту нормируемыми показателями качества и требуемой долговечностью.

Выводы по качеству полезного ископаемого:

1. Из природной песчано-гравийной смеси возможно получение песка, гравия и щебня из гравия и валунов.

2. Природная песчано-гравийная смесь может быть использована для устройства дорожных покрытий, верхнего слоя оснований под покрытия, для дренирующих слоев и в других целях в дорожном строительстве.

3. Песчано-гравийная смесь месторождения может быть использована при производстве смесей для дорожного строительства (ГОСТ 25607-2009) и других строительных работ (ГОСТ 23735-2014) и асфальтобетонной смеси и асфальтобетона, применяемых при строительстве дорог, аэродромов, улиц и площадей (ГОСТ 9128-2013).

4. Гравий из природной смеси и щебень из гравия пригодны в качестве заполнителей для тяжелого бетона, для дорожного и других видов строительных работ (ГОСТ 8267-93).

5. Пески месторождения отвечают требованиям ГОСТ 8736-2014 и пригодны для получения сухих строительных смесей, в качестве заполнителя тяжелых бетонов, строительных растворов и для других строительных работ. Природный песок не может использоваться для производства бетонов, применяемых для гидротехнических сооружений.

1.5 Запасы месторождения

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков. Песчано-гравийные отложения и песок залегают вблизи поверхности и будут отрабатываться открытым способом. Глубина отработки месторождения – до 5,0 м с годовой производительностью по добыче 50-150 тыс. м³. Средний коэффициент вскрыши по месторождению составляет 0,3 м³/м³.

Объем **Вероятных** запасов по месторождению Мукурское составил - **2508,4** тыс. м³; в том числе объем ПГС – 2128,9, запасов природного песка – 379,5 тыс. м³.

1.6 Гидрогеологические условия

Гидрогеологической съемки в районе работ не проводилось. В период с 1954 г. до 1971 г. Семипалатинской гидрогеологической экспедицией и СМУ «Казводстрой» проводились поисковое и разведочно-эксплуатационное бурение скважин

для водоснабжения сельскохозяйственного производства. Кроме работ по разведке месторождений, в пределах листа М-44-ХV по долине р. Иртыш (ниже г. Семей) были проведены поисковые работы (Ахметов К.А., 1974 г.). По вышеуказанным работам приводится описание гидрогеологических условий района работ.

Выделены следующие водоносные горизонты:

1. *Водоносный горизонт современных и верхнечетвертичных аллювиальных отложений поймы и первой надпойменной террасы.* Водоносный горизонт приурочен к средне- верхне- четвертичным аллювиальным отложениям (alQ_4 ; Q_{3-4}) поймы и первой надпойменной террасы р. Иртыш. Водовмещающие породы представлены фациально замещающими друг друга галечниками, гравийно-галечниками, реже супесями и суглинками аллювиального генезиса.

Тип подземных вод грунтово-поровый, безнапорный. Глубина залегания от 4,5 до 6,0 м. Мощность обводненной толщи варьирует от 0,5 до 9,7 м, при средней мощности равной 5,5 м. Направление движения подземного потока в сторону реки Иртыш. Питание водоносного горизонта, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков и в меньшей мере, за счет трещинных вод палеозойских пород.

2. *Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений второй надпойменной террасы.* Водоносный горизонт приурочен к верхнечетвертичным аллювиальным отложениям (alQ_3) второй надпойменной террасы р. Иртыш. Водовмещающими породами являются мелко-разнозернистые пески и гравийно-галечные отложения. Водоносный горизонт первой и второй надпойменных террас не имеют связи. Разгрузка подземных вод происходит через родники и путем просачивания по склону уступа террасы, которая хорошо прослеживается по обильной растительности. Водообильность горизонта характеризуется родниками и скважинами, пробуренными на данной площади. Дебит колеблется в пределах от 0,13-0,2 л/сек до 1,28-1,5 л/сек.

Уровень воды имеет свободную поверхность в галечно-гравийных отложениях и, в зависимости от рельефа местности, находится на глубинах от 4,3 м до 7,03 м, чаще 5-6 м (отчет Н.И. Власова, 1976 г.). Абсолютные отметки уровня грунтовых вод изменяются от 199,42 до 204,49 м.

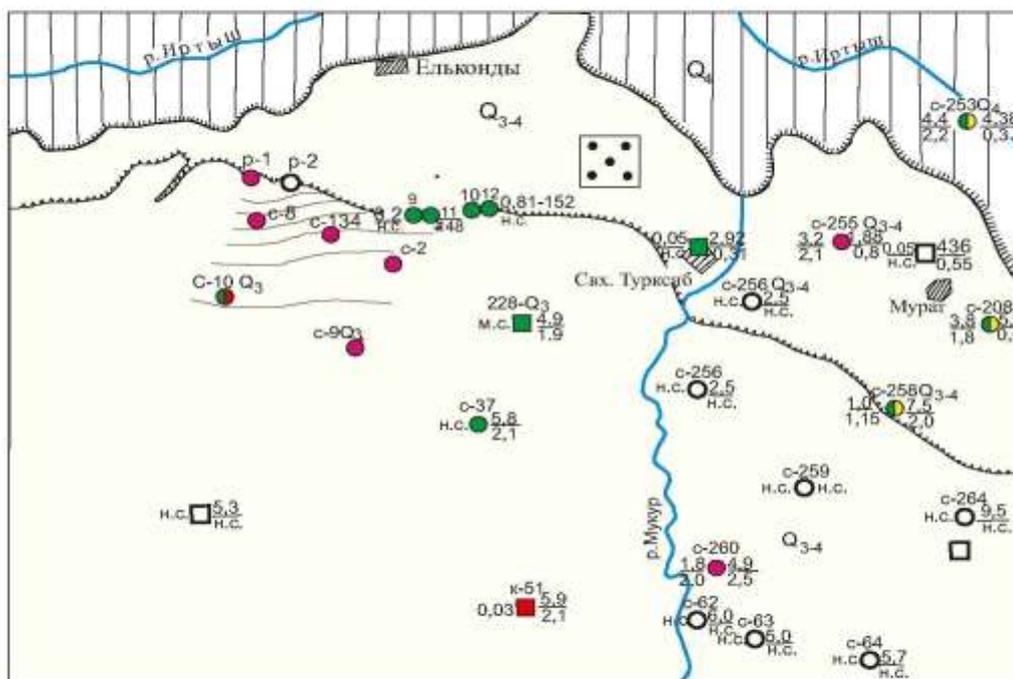
Подошвой рыхлых галечно-гравийных отложений на месторождении служат аральские глины, которые являются абсолютным водоупором аллювиального водоносного горизонта. Поверхность глин весьма неровная в общих чертах повторяет поверхность коренного ложа. Абсолютные отметки кровли аральских глин от 188,7 до 199,5 м. Мощность водоносного горизонта, в зависимости от водоупора, колеблется от 3,75 м до 15,2 м, в среднем 6-7 м, водообильность до 2 л/сек.

Зеркало грунтовых имеет уклон на север, в сторону русла р. Иртыш, величина уклона незначительная, находится в пределах 0,00056-0,001, в среднем 0,00075.

Воды в районе месторождения с преобладанием гидрокарбонатных анионов. Восточнее месторождения, ближе к городу состав вод первой надпойменной террасы гидрокарбонат-сульфатный. По физическим свойствам подземные и поверхностные воды без цвета, запаха, пресные и солоноватые на вкус. Минерализация от 850 мг до 4846 мг, в среднем 2-3 г/л. Жесткость от 6 до 34 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная $PH = 7,3-7,5$.

По данным разведки месторождения Мурат, расположенного также на первой надпойменной террасе и находящееся в 6,5 км выше по течению, обводненная толща имеет значительную водообильность. Удельный дебит колеблется в пределах от 0,6 до 3,0 л/сек, а коэффициент фильтрации от 10 до 50 м/сутки. Расход подземного потока равен 303,12 м³/сутки или 16,8 м³/час. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-кальциевые. Воды пресные с плотным остатком от 0,2 до 0,8 г/л, жесткость от 2,6 до 5,2 мг/экв.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА Масштаб 1:100000



Условные обозначения

	Водоносный горизонт современных и верхнечетвертичных аллювиальных отложений поймы и I надпойменной террасы		Родники	Цифры сверху - номер по каталогу и индекс геологического возраста водоведущих пород. Цифры сверху - номер по каталогу и индекс геологического возраста. Слева - числитель - дебит, л/сек; знаменитель - понижение, м. Справа - числитель - глубина установившегося уровня воды, м; знаменитель - минерализация воды, г/л.
	Водоносный горизонт верхнечетвертичных аллювиальных отложений II надпойменной террасы (пески разны и мелкозернистые, гравийно-галечные отложения)		Скважины	
			Колодцы	
	Химсостав и минерализация грунтовых вод		Шурфы	
	с преобладанием хлоридных анионов			
	с преобладанием гидрокарбонатных анионов			
	с преобладанием сульфатных анионов			
	Воды смешанного состава			
			Гидронизогипсы	
			Линия бровки I надпойменной террасы	
			Линия бровки II надпойменной террасы	
			Месторождение Мукурское песчано-гравийной смеси	

Рис. 4 - Гидрогеологическая карта района работ

Гидрогеологические условия месторождения Мукурское

Мукурское месторождение расположено в пределах первой надпойменной террасы р. Иртыш. Гидрогеологические условия простые. Грунтовые воды залегают ниже горизонта разведки. В пределах разведанного участка в шурфах глубиной 5 м вода не встречена.

Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков. Поскольку фильтрация песчано-гравийных отложений очень высокая атмосферные осадки будут быстро проникать в отложения.

Потребность в технической воде будущего предприятия (карьера) будет удовлетворена за счет близлежащего карьера месторождения Мурат. Персонал обеспечивается бутилированной питьевой водой.

1.7 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки

В районе выделяются две группы формаций инженерно-геологических условий. Это формации пород с жесткими кристаллическими связями, куда входят нижнекаменноугольные скальные породы, обнажающиеся в виде небольших выходов и формации пород, включающие рыхлые кайнозойские отложения.

Инженерно-геологический комплекс песчано-гравийных отложений и песков верхнечетвертичного – современного возраста имеет большое распространение в районе. Этим комплексом сложено описываемое месторождение. В естественных условиях песчано-гравийные отложения до глубины 4,6 м- 4,8 м маловлажные или сухие. Подстилающие породы на разведанном участке не установлены.

Объемный вес ПГС и песка соответственно составляет 2,60 и 1,87 г/см³, насыпная плотность 2,13 и 1,42 г/см³, коэффициент разрыхления равен 1,22 и 1,31. По условиям экскавации ПГС относится к породам II категории, песок - к I категории. Коэффициент крепости по шкале М. М. Протодьяконова: песок – 0,3, ПГС - 1,0-1,2. Просадочными свойствами отложения не обладают.

Инженерно-геологический комплекс пород среднего карбона детально не изучался, так как в пределах месторождения он отсутствует.

Мукурское месторождение ПГС морфологически приурочено к волнистой равнине, пологой наклонной на север в сторону русла Иртыша. Высотные отметки изменяются в пределах 183-186 м. Геологическое строение месторождения простое. Разведанные грунты, представленные песчано-гравийной смесью и песком, залегают на глубине от 0,0 м до 5,0 м от дневной поверхности. Подстилающие породы не вскрыты. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем, суглинками, супесями и тонкозернистыми эоловыми песками. В среднем по месторождению мощность вскрыши составляет 1 м. Средняя мощность полезной толщи по месторождению составляет: по пескам – 0,92 м; по ПГС – 3,08 м. Коэффициент вскрыши равен 0,27. Горнотехнические условия участка простые и благоприятны для открытой разработки. По условиям экскавации одноковшовыми экскаваторами вскрышные породы относятся к первой группе, песчано-гравийные отложения - к третьей группе, по условиям разработки - ко второй группе. Крепость пород по

шкале Протодяконова – 2-3 категория. Углы откосов рабочих уступов принимаются равными 60° , а углы погашения бортов карьера - 40° .

1.8 Почвенно-мелиоративные условия

Участок работ находится в пределах пустынно-степной зоны, где зональными почвами являются обычные светло-каштановые среднесуглинистые слабощебнистые среднесуглинистые (шифр 1105) почвами. Они содержат мало гумуса (0,7-0,9%). Из-за низкого содержания гумуса отнесен к потенциально-плодородному слою (ППС), мощность которого варьирует по контурам от 33 до 55 см. Норма снятия плодородного слоя почв (ПСП) здесь равна 0.

1.9 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

По результатам полевой радиометрической съемки установлено, что фоновые значения изменяются в пределах от 11 до 14 мкр/час. Радиационная обстановка на месторождении находится в пределах нормы.

Исследования активности естественных радионуклидов песчано-гравийной смеси показали, что порода относится к 1 классу строительных материалов и может использоваться во всех видах строительства без ограничения.

1.10 Вскрышные породы

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, супесями и эоловыми тонкозернистыми песками палево-серого цвета. Суглинки и супеси сухие, плотные, слабокарбонатизированные. Эоловые пески рыхлые, относительно мягкие мощность до 1-2 м. Они распространены в западной части месторождения и стихийно разрабатываются местным населением.

Средняя мощность толщи вскрышных пород составила 1 м (от 0,1 до 2,7 м) Объем вскрышных пород в пределах разведанного блока 730,9 тыс. м³, из них половина 365,5 тыс. м³ относится к потенциально-плодородному слою.

Породы вскрыши по классификации Протодяконова имеют коэффициент крепости от 0,3 до 0,4, по ЕНВиР относятся к грунтам II категории и по условиям экскавации - I категории, а по трудности разработки бульдозером ко II категории.

1.11 Подготовленность месторождения к промышленному освоению

На месторождении проведены все необходимые разведочные работы. Геологическое строение, вещественный состав и качественные показатели полезного ископаемого изучены с полнотой, соответствующей разведочной сети, достаточной для проектирования разработки месторождения. Запасы его поставлены на баланс. Количество запасов по промышленным категориям приведено выше. Категория запасов заказчика удовлетворяет.

Месторождение песка и песчано-гравийной смеси полностью подготовлено к промышленному освоению. Разведанное месторождение относится ко второй группе. Предполагается добыть 100% разведанных запасов. Возможность приращения запасов возможна за счет доразведки месторождения на глубину.

2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Производственная программа и режим работы

Добычные работы будут производиться в соответствии с утвержденным техническим проектом. С учетом потребности предприятия годовая производительность планируется в объемах от 60,0 до 120,0 тыс. м³. Добыча полезного ископаемого будет производиться круглый год. Продолжительность периода добычи 10 лет. Отработка карьера будет вестись в одну смену, в светлое время суток. Количество рабочих дней в году – 160. Рабочая неделя – 5 дней. Продолжительность смены – 8 часов. На месторождение работники доставляются ежедневно с базы предприятия, расположенной в г. Семей в 15,0 км от карьера. Доставка осуществляется вахтовой машиной УАЗ 2206.

2.2 Способ и система разработки

Разработка месторождения предусматривается открытым способом. Учитывая небольшую производительность карьера и небольшое расстояние транспортировки сырья, разработка будет производиться с применением поперечной однобортной экскаваторно-автотранспортной системы. Разработка и погрузка песка будет выполняться погрузчиком ZL50GN с погрузкой в самосвалы. Разработка песчано-гравийной смеси части производиться экскаватором Cat 330 (или аналогичным ему) также с погрузкой в самосвалы вначале торцовым, затем боковым забоем. Потенциально-плодородный слой снимается бульдозером Шантуй СД-16 (или подобным ему) в бурты. Вскрышные породы при небольшой мощности снимаются бульдозером во внешние отвалы (бурты), грузятся из буртов погрузчиком в самосвалы и транспортируются во внутренний отвал. При большой мощности вскрышные породы разрабатываются экскаватором с погрузкой в самосвалы и транспортировкой во внутренние отвалы. ППС будет временно храниться в отвале, с последующим использованием для рекультивации. Полезное ископаемое перевозится самосвалами непосредственно на реконструируемый участок дороги или на дробильно-сортировочный комплекс.

В связи с принятой технологией отработки запасов песка и песчано-гравийной смеси на карьере будет использоваться следующее оборудование: на вскрышных и добычных работах бульдозер Шантуй СД-16 и экскаватор Cat 330 с обратной лопатой, на гусеничном ходу с ёмкостью ковша 1,8 м³, с верхней погрузкой. Транспортировка песка и песчано-гравийной смеси осуществляется автосамосвалами Shacman грузоподъёмностью 25 т (или аналогичные ему).

Экскаватор находится на кровле подступов. Ширина заходки принимается равной 16,0 м. Ось продвижения экскаваторного забоя проходит вдоль верхней бровки подступа. Полезная толща месторождения будет отрабатываться одним уступом высотой 5,0 м, двумя подступами по песку и по песчано-гравийной смеси высотой 2,3- 4,9 м. Средняя высота подступа по песку 0,92 м. Высота вскрышного уступа составляет 0,1-2,7 м.

4. Угол откосов рабочих уступов: добычного вскрышного	градус градус	45 45
5. Минимальная ширина рабочей площадки	м	27,5
6. Ширина фронта работ	м	100-150
7. Ширина разрезной траншеи	м	18,0
8. Угол наклона въездной траншеи	‰	70

2.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения

Предполагается транспортная система разработки уступом с поперечными заходками с валовой разработкой песка и ППС.

Разработка и погрузка полезного ископаемого будет выполняться одноковшовым экскаватором и фронтальным погрузчиком, транспортировка – самосвалами. Вскрышные породы – плодородный слой снимаются бульдозером в бурты. Суглинки и другие вскрышные породы разрабатываются одноковшовым экскаватором, грузятся в самосвалы и транспортируются во внутренний отвал. Проектом принят следующий порядок горных работ в карьере:

1. Разработка ППС и вскрышных пород осуществляется бульдозером Шантуй СД-16 с перемещением в бурты или при большой мощности - экскаватором.

2. Разработка полезного ископаемого осуществляется экскаватором Cat 330 оборудованным обратной лопатой с емкостью ковша 1,8 м³ с погрузкой в автосамосвалы и дальнейшим транспортированием на дробильно-сортировочный комплекс.

3. Погрузка вскрышных пород и ППС из буртов осуществляется погрузчиком ZL50GN в автосамосвалы с дальнейшим транспортированием к месту рекультивации. Разработка полезного ископаемого и вскрышных пород ведется без предварительного рыхления.

Добычные работы будут начаты на южном фланге, где наименьшая мощность вскрышных пород с продвижением фронта на север. Месторождение будет отрабатываться двумя уступами. Высота вскрышного уступа составляет 0,1-2,7 м, уступа по полезному ископаемому – 2,3-4,9 м.

По мере продвижения забоя проводится техническая рекультивация бортов карьера путем выполаживания борта карьера и укладки вскрышных пород и потенциально-плодородного. В целом разработка месторождения включает следующие основные этапы:

1. Строительство и ремонт дороги;
2. Вскрышные работы;
3. Добыча песчано-гравийной смеси и песков;
4. Рекультивация карьера.

Последовательность развития работ на карьере приведена на чертежах и календарном плане горных работ.

Горно-подготовительные работы для карьера, это удаление вскрышных пород за пределы карьерного поля. На первом этапе вскрышные породы будут использованы для обваловки карьера и обваловки по границам месторождения.

Планом горных работ предусматривается последовательное выполнение вскрышных работ параллельно с добычными работами. Горно-капитальные работы включают проходку разрезной траншеи.

Уступы на карьере будут отрабатываться блоками, обеспечивающими годовую (сезонную) добычу в пределах 60,0-120,0 тыс. м³. Последовательность развития работ на проектируемом карьере приведена на рабочих чертежах и календарном графике ведения горных работ.

2.4 Границы карьера

На плане граница карьера проведена по контуру утвержденных запасов. Высота бортов карьера составит 5,0 м. Нижняя граница карьера совпадает с контуром подсчета запасов. Абсолютные отметки нижней границы карьера колеблются от +179,01 до 180,82 м. Ниже в таблице 2.2 приведены координаты угловых точек карьера.

Таблица 2.2- Координаты угловых точек месторождения UTM 84

Номера точек	Северная широта	Восточная долгота
1	50° 27' 08,6"	80° 02' 58,98"
2	50° 27' 28,2"	80° 02' 59,1"
3	50° 27' 38,3"	80° 02' 59,68"
4	50° 27' 39,48"	80° 02' 42,34"
5	50° 27' 36,17"	80° 02' 27,17"
6	50° 27' 27,87"	80° 02' 14,93"
7	50° 27' 17,8"	80° 02' 11,38"
8	50° 27' 05,9"	80° 02' 27,51"
9	50° 27' 08,11"	80° 02' 42,81"

Таблица 2.3 Основные параметры карьера

Наименование показателей	ед. изм.	по верху	по дну
Длина максимальная	м	1033	991,2
Ширина максимальная	м	961	917,2
Площадь	м ²	771606,2	706038,5
Глубина	м	5,0	

Площадь карьера по верху – 77,16 га. Глубина отработки 5 м.
Объем вскрыши в контуре карьера составит 730,9 тыс. м³.

2.5 Промышленные запасы месторождения

Промышленные запасы Мукурского месторождения в пределах разведанного участка равны вероятным запасам поставленным на баланс. Вероятные запасы это запасы в карьере за минусом потерь.

Запасы полезного ископаемого в добычном карьере вычисляются как сумма Измеренных запасов плюс прирезки в бортах добычного карьера. Объем прирезок вычисляем по формуле: $\frac{1}{2} * (S_1 - S_2) * h$, где

S_1 - площадь добычного карьера (с разбортовкой включительно)

S_2 - площадь Измеренных запасов

h – мощность полезной толщи.

Таким образом, включая прирезки в бортах карьера,

- объем запасов песка в контуре добычного карьера составит:

$$474,3 + \frac{1}{2} * (555970,0 - 515568,58) * 0,9 = 492,5 \text{ тыс. м}^3$$

- объем запасов ПГС в контуре добычного карьера составит:

$$2097,4 + \frac{1}{2} * (730866,0 - 680969,0) * 3,08 = 2174,2 \text{ тыс. м}^3$$

Расчет потерь и разубоживания произведен в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР», М., 1971 г.

Потерь в бортах карьера не будет, так как вмещающие породы представлены породами, аналогичными вошедшим в подсчет запасов.

Песок. Первичные потери при зачистке кровли природного песка составят: $555970,0 \text{ м}^2 * 0,2 \text{ м} = 111,2 \text{ тыс. м}^3$. Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составят 0,5% или $(474,3 - 111,2) * 0,005 = 1,8 \text{ тыс. м}^3$.

ПГС. Потери при зачистке кровли пласта ПГС планируются только в той части месторождения, которая не вошла в контур зачистки при отработке песчаной толщи: $730866,0 - 555970,0 = 174896,0 \text{ м}^2$. Объем потерь при зачистке кровли ПГС составит: $174896,0 * 0,2 \text{ м} = 35,0 \text{ тыс. м}^3$.

Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составят: $(2097,4 - 35,0) * 0,005 = 10,3 \text{ тыс. м}^3$.

Вероятные запасы полезного ископаемого составили 2508,4 тыс. м³.

Таблица 1.3 – **Вероятные** (промышленные) запасы природных грунтов

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Показатели
1	Измеренные ресурсы полезного ископаемого: Всего	тыс. м ³	2571,7
	- природный песок	тыс. м ³	474,3
	- ПГС	тыс. м ³	2097,4
2	Запасы полезного ископаемого в карьере: всего	тыс. м ³	2666,7
	- природный песок	тыс. м ³	492,5
	- ПГС	тыс. м ³	2174,2
3	Потери при зачистке кровли: всего	тыс. м ³	146,2
	- по песку	тыс. м ³	111,2
	- по ПГС	тыс. м ³	35,0
4	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки, всего	тыс. м ³	12,1
	- по песку	тыс. м ³	1,8
	- по ПГС	тыс. м ³	10,3
5	Вероятные запасы полезного ископаемого: всего	тыс. м ³	2508,4
	- природного песка	тыс. м ³	379,5
	- ПГС	тыс. м ³	2128,9

Таблица 2.6 - Позабойный план отработки месторождения

горизонт	годы	Всего, тыс. м ³
	2025 - 2034	
вкрышной	17,5 – 35,0 тыс. м ³	730,9
+180, песок, ПГС	60,0 - 120,0 тыс. м ³	2508,4

Таблица 2.7 - Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами

Наименование запасов	месяцы
Вскрытые	3,0
Подготовленные	3,0
Готовые к выемке	3,0

Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов. Исходя из горно-геологических условий разработки и принятой системы разработки объём готовых к выемке запасов, по сути, равен объёму вскрытых и подготовленных запасов. Норматив готовых к выемки запасов в месяцах определяется по формуле:

$$B = a \times K_p \times (Q_{\text{бл}} : P_6), \text{ где}$$

a – коэффициент, характеризующий среднее количество готовых к выемке запасов в блоке относительно его начальных запасов. $a = 1 : 2^{\pi}$, где π – число очередей выемки в блоке, в нашем случае $\pi = 1$.

K_p – коэффициент резерва, колеблется в пределах 1,25 – 1,4. Для расчетов принят равным 1,4.

$Q_{\text{бл}}$ – запас блока, в нашем случае до 120 000 м³: 7,8 месяц = 15 385 м³

P_6 – производительность блока в стадии очистных работ = 832 м³/см x 21 см = 17472 м³/мес.

Отсюда $B = 0,5 \times 1,4 \times (15385 : 17472) = 0,6$ месяца.

В соответствие с «Нормами технологического проектирования...» принимаем норматив готовых к выемки запасов равный 3 месяцам.

Мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого. Борьба с потерями и разубоживанием полезных ископаемых является важным мероприятием общегосударственного значения. Маркшейдерская служба горного предприятия совместно с геологической службой ведет учет добытой и потерянной руды, а также учет потерь и разубоживания, оформляет списание погашенных запасов с баланса предприятия.

Маркшейдерский отдел проводит систематическую инструментальную съемку карьера и забоев и отвалов, составляет новые и систематически пополняет ранее составленные рабочие планы горных выработок.

Геологический отдел проводит систематическую геологическую документацию горных выработок. Отдел технического контроля проводит систематическое взвешивание песка и ПГС, отправляемых на завод для переработки.

Начальник карьера в конце каждого месяца по данным суточного учета определяет количество добытых и переработанных песка и ПГС за отчетный период и средний их состав. Геолого-маркшейдерская служба предприятия проводит всесторонний анализ потерь и разубоживания полезного ископаемого, выявляют их причины и намечают мероприятия для их устранения. Большое значение для сокращения потерь имеет систематический контроль со стороны начальника карьера за погрузкой и транспортировкой песка и ПГС. Он обязан также обеспечивать систематический контроль за погрузкой песка и ПГС, не допуская при этом перегрузки и недогрузки самосвалов и наличия щелей в их кузовах во избежание потерь при транспортировке. Наряду с этим геолого-маркшейдерская служба предприятия должна своевременно принимать меры для максимальной выемки полезного ископаемого из полезной толщи, следить за тем, чтобы при отработке залежи в почве и кровле пласта, в бермах и бортах карьеров оставлялось наименьшее количество песка и ПГС. В целях борьбы с потерями необходимо постоянно совершенствовать технологию переработки ПГС на дробильно-сортировочных заводах.

2.6 Отвальные работы

Проектом предусматривается экскаваторно-бульдозерное и бульдозерное отвалообразование. Отвалы будут временные внешние и постоянные внутренние, одноярусные, равнинные. Возможно применение как торцовой схемы овалообразования так и фронтальной схемы.

Объем вскрышных пород 730,9 тыс. м³, в том числе потенциально-плодородный слой 365,5 тыс. м³. В отвалы также будет отправлена зачистка кровли полезной толщи 146,2 тыс. м³. Таким образом, объем внутреннего отвала составит 877,1 тыс. м³. Площадь внутреннего отвала равна 730,9 тыс. м², мощность (высота) $877,1 : 730,9 = 1,2$ м.

Потенциально-плодородный слой снимается способом параллельных бульдозерных заходов со средним расстоянием перемещения 30 м. Внешний угол откоса временного склада потенциально плодородного слоя – естественный, равный 40-45 градусам, внутренний угол – 11-12 градусов. Длина отвалов равна длине фронта работ 100-150 м. При мощности потенциально-плодородного слоя 0,5 м объем склада будет равен $150 \text{ м} \times 30 \text{ м} \times 0,5 \text{ м} = 2,3$ тыс. м³. Ширина по низу отвала потенциально-плодородного слоя – 12 м, высота – 2,3 м, занимаемая площадь $150 \times 12 = 1,8$ тыс. м². Потенциально-плодородный слой распространен на всей площади месторождения.

Вскрышные породы будут транспортироваться в первый год в предохранительный вал, в последующие годы – сразу в отработанное пространство карьера, пройденного в первый год, для технической рекультивации карьера. После усадки вскрышных пород будет нанесен потенциально-плодородный слой почвы. Весь объем вскрышных пород и потенциально-плодородного слоя будут использованы для рекультивации карьера. По мере продвижения фронта работ, после усадки отвала и повторной планировки поверхности отвала на выровненную

поверхность будет нанесен потенциально-плодородный слой почвы мощностью 365,5 тыс. м³ : 730,9 тыс. м² = 0,5 м.

Таблица 2.9 - Параметры внутреннего отвала вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	показатели
1	Объём вскрышных пород в целике	тыс. м ³	877,1
2	Площадь отвала	га	73,1
4	Мощность отвала	м	1,2
5	Ширина по низу	м	до 900
6	Мощность нанесения ППС	м	0,5
7	Вид отвалообразования	-	Бульдозерный

2.7 Водоотвод и водоотлив

На месторождении полезное ископаемое не обводнено, уровень грунтовых вод залегает ниже подошвы проектируемого карьера, поэтому приток воды возможен только за счет атмосферных осадков. Карьер будет расположен на I надпойменной террасы р. Иртыш. Дно карьера сложено хорошо проницаемой песчано-гравийной смесью. Суточный максимум осадков при периоде однократного превышения 5 лет составляет для данной местности 30-35 мм (Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений).

При верхнем стоянии экскаватора (на разрабатываемом уступе) такое количество осадков не повлияет на технологию разработки месторождения. С учетом аридного климата, когда количество выпадаемых осадком меньше количества испаряемых осадков и с учетом того, что подстилающими породами являются водопроницаемые песчано-гравийные отложения специальных мероприятий проектом не предусматривается.

2.8 Маркшейдерское обеспечение работ

В составе горнодобывающего предприятия должен быть создан геолого-маркшейдерский отдел, который в своей работе будет руководствоваться «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» (М., Недра, 1967) и другими нормативными документами.

Основными задачами маркшейдерской службы является:

1. Съёмка карьеров и отвалов в масштабе 1:1000—1:2000. На основании съёмки и специальных замеров проводят расчеты площадей, объемов отработанных блоков по видам горной массы, учет добычи и потерь полезного ископаемого и полноты отработки запасов.

2. Ведение наблюдения за состоянием бортов карьеров, уступов и откосов отвалов с целью определения оптимальных размеров и предотвращения их дефор-

маций. Деформация бортов карьеров, уступов, откосов отвалов в обязательном порядке документируется с указанием причин возникновения.

3. Ведение графической документации по горным работам.

4. Участие в составлении перспективных и текущих планов горных работ.

5. Ведение учета движения запасов (совместно с геологической службой).

6. Осуществление контроля над правильностью разработки месторождения, за выполнением требований по охране недр и наиболее полному извлечению из недр полезных ископаемых и за соблюдением других требований, определяющих деятельность маркшейдерской службы.

Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьеров.

Обеспечение устойчивости карьерных откосов - важная задача для эффективного и безопасного ведения горных работ. Обязательным мероприятием при обеспечении устойчивости карьерных откосов сложно структурных месторождений является мониторинг состояния прибортовых и отвальных массивов, который включает: - периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием карьерных откосов; - исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород; - изучение структурно-тектонических особенностей прибортового массива; - оценку и прогноз геомеханических процессов, происходящих в массиве; - разработку рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьеров и технологических схем отвалообразования. Организация маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов является залогом эффективной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Целью этих наблюдений является своевременное обнаружение деформаций бортов карьеров для оперативной оценки степени опасности этих деформаций и принятия мер, опережающих их развитие, по обеспечению безопасности ведения горных работ. На карьере будут выполняться следующие виды работ: - систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций; - упрощенные кратковременные маркшейдерские наблюдения при интенсивном развитии деформаций откосов на отдельных участках или уступах карьеров; - высокоточные инструментальные наблюдения по профильным линиям за развитием деформаций бортов карьеров; - наблюдения за оседанием прибортовых участков земной поверхности и участков уступов; - съемки с целью паспортизации уже проявившихся оползней и обрушений уступов; - систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов и бортов карьеров.

На основе визуального обследования устанавливаются оползневые зоны, планируются мероприятия по снижению воздействия деформаций на производство горных работ, места закладки наблюдательных станций, намечаются содержание и объем инструментальных наблюдений и съемок. Инструментальные наблюдения на постоянных бортах карьеров проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития. На основании паспортизации нарушений устойчивости на карьерах проводится накопление и систематизация полных и объективных сведений о характере и причинах прошедших де-

формаций. Это позволяет анализировать и обобщать причины возникновения деформаций, разработать меры по их предупреждению и ликвидации. Кроме того, данные паспортизации способствуют уточнению прочностных характеристик горных пород, слагающих прибортовые массивы карьеров. Предупреждение оползневых явлений уступов и бортов карьеров осуществляется соблюдением проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона бортов карьеров, отвалов, наблюдений за которыми систематически проводит маркшейдерская служба с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов карьера маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство карьера и предприятия для принятия мер по вывозу людей и техники из угрожающих участков или из карьера. По результатам наблюдений маркшейдерская служба вносит предложение о корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов карьера. Принятое решение утверждается лицом (организацией), утвердившей технический проект карьера.

2.9 Вспомогательные работы

Вспомогательные работы включают: полив дорог водой с целью обеспыливания, очистку и ремонт дорог, перевозку нефтепродуктов и заправку техники, перевозку рабочих с базы на месторождение и другое. Вспомогательные работы, выполняемые бульдозером, рассмотрены в разделе 3.3, техника производства других вспомогательных работ и их объемы производятся в разделе 3.5.

2.10 Рекультивация нарушенных земель

Земельный участок, на котором расположен карьер, находится на надпойменной террасе р. Иртыш, в 1,5 км от с. Мукур. Участок находится на территории административно подчиненной г. Семей.

Общая площадь нарушаемых земель - площадь карьера по верху составляет 730900 м². При строительстве карьера территория участка будет находиться во временном возмездном землепользовании для добычи песка и песчано-гравийной смеси на Мукурском месторождении сроком на 10 лет. Землепользователь – ТОО «КазГидрогеология». На период отработки земли относятся к категории земель промышленности. После окончания отработки и рекультивации – к землям сельскохозяйственного назначения.

Внешних отвалов вскрышных пород и складов потенциально-плодородного слоя после технического этапа рекультивации не будет. Все вскрышные породы будут использованы для рекультивации.

Территория месторождения после отработки будет иметь техногенный рельеф. В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 17.5.1.02-95 нарушенные отработкой земли относятся:

- 1) карьер: - к группе нарушенных земель – выемки карьерные;
- по форме рельефа – западинообразные, неглубокие;
- преобладающие элементы рельефа – дно, откосы;

- морфометрическая характеристика рельефа - глубина относительно естественной поверхности до 5 м;
- угол откоса – 30°;

В других разделах проекта рассмотрены вопросы технологии рекультивации, применяемая техника, объёмы работ и затраты на их производство.

Мероприятия по охране земель. В настоящей главе предусмотрены мероприятия по охране земель направленные на: рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после отработки месторождения и защиту земельного участка карьера от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами. В этих целях предусмотрены следующие мероприятия:

1. Бытовые и промышленные отходы собираются в специальные ёмкости и утилизируются в специально отведённых местах;
2. Заправка техники и ремонт оборудования будет выполняться на базе предприятия в г. Семей;
3. Все работники и техника, занятые на разработке месторождения песчано-гравийной смеси, будут доставляться ежедневно на карьер с базы предприятия.
4. После завершения работ все нарушенные участки рекультивируются.

В соответствии с рекомендациями по результатам почвенных изысканий потенциально-плодородный слой будет сниматься на площади 730,9 тыс. м² мощностью в среднем 0,5 м. Снятие плодородного слоя не рекомендовано, а снимаемая масса потенциально-плодородного слоя может использоваться при рекультивации в качестве подстилающих под пашню, для улучшения малопродуктивных угодий под сенокосы и пастбища с посевом многолетних трав на фоне органоминеральных удобрений, под посадку древесно-кустарниковых культур.

Обоснование выбора направления рекультивации. Главными критериями рекультивации считается не только вовлечение нарушенных после промышленных земель в хозяйственное использование, но и охрана окружающей среды от вредного влияния промышленности. Направление рекультивации и последующее использование восстанавливаемых земель определяется рядом основных факторов: рельефом, литологическими (состав пород или грунтосмесей), гидрологическими, термическими условиями и т.д. Особенностью нарушенных земель является то, что в качестве лимитирующих выступают не один, а несколько факторов. Выбор направления рекультивации производится на основе нормативных документов по лимитирующим факторам нарушенных земель. Основными лимитирующими факторами нарушенных земель месторождения являются: рельеф, породы, гидрологические, гидрогеологические и агроклиматические условия. После отработки месторождения остается неглубокая карьерная выемка.

Карьер и освобождённые от сооружений площадки располагаются на надпойменной террасе в зоне сухих степей. Климатические условия не пригодны для выращивания зерновых, технических культур и большинства многолетних трав без полива. По степени естественной увлажнённости площадь относится к недостаточно увлажнённой. За вегетационный период на этой территории выпа-

дает 178 мм осадков, что значительно меньше требуемого для растений количества. Коэффициент увлажнения (по Высоцкому) составляет 0,3. Учитывая вышесказанное, по таблице 1 ГОСТ 17.5.1.02-85 принимаем для карьеров сельскохозяйственное направление рекультивации. Площадь рекультивации земель сельскохозяйственного направления – 73,1 га. Карьерная выемка, после засыпки вскрышными породами, будет использоваться в качестве пастбища.

Технический этап рекультивации. В технический этап рекультивации карьера производится преобразование техногенной формы рельефа отработанного участка месторождения. Преобразование заключается в ликвидации микроформ рельефа и создание укрупнённых форм рельефа. Сформированные в результате комплекса работ по технической рекультивации формы рельефа нарушенных земель должны обеспечить непосредственное использование по целевому назначению рекультивации. Технология работ по техническому этапу рекультивации следующая. Борта карьера экскаватором и бульдозером выколачиваются до 30°, разравниваются вскрышные породы, расположенные во внутреннем отвале. Объём вскрышных пород 877,1 тыс. м³ из них 365,5 тыс. м³ - потенциально-плодородный слой. Поверхность отвала бульдозером выравниваются дважды, второй раз после усадки через год после первого выравнивания.

По окончании технической рекультивации глубина карьера уменьшится на 1,2 м, при этом мощность потенциально-плодородного слоя составит 50 см. Рекультивированные участки, ввиду их незначительных размеров, постепенно покроются травой, характерной для этой зоны.

Намечаемые мероприятия позволят произвести отработку карьера без нарушения экологической обстановки в районе месторождения, так как технологическая схема добычи песка и песчано-гравийной смеси не предполагает применение экологически вредных видов работ и технологий, а производимый объём добычи невелик, производство практически безотходное, карьер располагается за пределами водоохраной полосы р. Иртыш и ее притоков.

Контроль выполнения работ и приёмка рекультивированного земельного участка. Контроль проводится в процессе всего периода работ. После завершения рекультивации выполняются топографическая, почвенная съёмки, с определением балла бонитета восстанавливаемых земель. Контролируется состояние процессов водной эрозии на откосах. Приёмка рекультивированных земельных участков производится комиссией в соответствии с существующими правилами и составлением акта.

Порядок представления в государственные органы сведений о состоянии и использовании земель. В соответствии с подпунктом 7 пункта 1 статьи 65 Земельного кодекса Республики Казахстан обязанностью ТОО «КазГидрогеология» является своевременное представление в государственные органы, установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель. Эти сведения представляются для ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель. В пункте 23 Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан 20 сентября 2003 года № 958 определено, что необходимые сведения о размерах, местоположении, количестве

и качестве земель фиксируются при их первичном учете, а происходящие изменения в составе земель, их качестве и виде использования выявляются в процессе ведения текущего учета земель. В следующем пункте 24 этого же порядка установлено, что в целях уточнения и обновления кадастровых данных, собственники земельных участков и землепользователи, ежегодно представляют районному комитету по управлению земельными ресурсами отчеты по установленной форме о происходящих изменениях в составе земель, находящихся в собственности и землепользовании по состоянию на 1 ноября отчетного года. Таким образом, согласно земельному законодательству ТОО «КазГидрогеология» обязано представлять в территориальный орган по управлению земельными ресурсами ежегодно по состоянию на 1 ноября отчетного года отчет о происходящих изменениях в составе земель, на которых проводит работы.

3 ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Расчеты проведены на максимальный объём добычи в год равный 120 тыс. м³ полезного ископаемого, в том числе 18 тыс. м³ песка и 102 тыс. м³ песчано-гравийной смеси. При этом будет разработано в среднем 17,4 тыс. м³ собственно вскрышных пород, потенциально-плодородного слоя – 17,5 тыс. м³. Зачистка полезной толщи составит 7,0 тыс. м³. Площадь разрабатываемого блока составит 24,0 тыс. м².

3.1 Технологическая схема ведения горных работ

В соответствии с условиями разработки месторождения и производительностью карьера выбрана экскаваторно-автотранспортная система разработки с бульдозерным отвалообразованием.

Разработка месторождения включает следующие основные операции:

1. Снятие и перемещение бульдозером потенциально-плодородного слоя;
2. Разработка и транспортировка на внутренний отвал вскрышных пород;
3. Зачистка полезной толщи;
4. Выемка песка или песчано-гравийной смеси экскаватором (верхний подступ) с погрузкой в самосвалы;
5. Транспортирование сырья на сортировочно-дробильный завод или стройплощадку.
6. Выполаживание бортов карьера;
7. Погрузка и перевозка вскрышных пород на рекультивируемый участок карьера;
8. Планировка рекультивируемой поверхности
9. Погрузка, перевозка и укладка потенциально-плодородного на рекультивируемый участок карьера

Для производства выше перечисленных операций выбраны технические средства, которые недропользователь предполагает приобрести. Ниже, в соответствующих разделах, приводится расчет необходимого количества техники для производства горных, транспортных и других работ.

3.2 Экскаваторные работы

Разработка и погрузка песчано-гравийной смеси в самосвалы, а также разработка собственно вскрышных пород с погрузкой в самосвалы будет производиться экскаватором Cat 330 оборудованным обратной лопатой с емкостью ковша 1,8 м³. Погрузка в самосвалы песка а также потенциально-плодородного слоя почвы и зачистки из буртов будут выполняться экскаватором-погрузчиком XCMG ZL50GN с емкостью ковша 3,0 м³.

Таблица 3.1 - Техническая характеристика экскаватора и погрузчика

№ п/п	Параметр	ед. изм.	Сат 330	ZL50GN
1	Длина	мм	11210	8110
2	Ширина с гусеницами 600 мм	мм	3540	2800
3	Высота	мм	3340	34608
4	Продолжительность рабочего цикла	сек	20	11
5	Тип прямая или обратная лопата		обратная	прямая
6	Радиус поворота	мм		7300
6	Объём ковша	м ³	1,8	3,0
7	Глубина копания	мм	6170	-
8	Радиус копания на уровне стоянки	мм	10690	-
9	Высота копания	мм	-	-
10	Высота выгрузки	мм	6410	3039
	Радиус поворота	м		7,3
11	Мощность двигателя	кВт/л.с.	200/272	162/220
12	Скорость движения	км/час	5,0	37
13	Преодолеваемый угол	град	15	17
14	Расход дизельного топлива	т/1000ч	17,8	22,1





Суточная или сменная производительность должна быть для экскаватора Сат 330 Е не менее [102,0 тыс. м³ (ПГС) + 17,4 тыс. м³ (собственно вскрыша)] : 160 см = 746 м³/см, для погрузчика - [18,0 тыс. м³ + 17,5 тыс. м³ (потенциально-плодородный слой) + 7,0 тыс. м³ (зачистка полезной толщи)] : 160 см = 266 м³/см.

Техническая производительность экскаватора $Q_{\text{техн.}}$ определяется по формуле: $Q_{\text{техн.}} = (3600 \times E_k \times k_n) : (k_p \times t_{\text{ц}})$, м³/ч, где

3600 – время работы, с;

E_k – емкость ковша экскаватора: Сат 330 - 1,8 м³,

$t_{\text{ц}}$ – теоретическая продолжительность цикла: Сат 330 – 20 с (0,3 мин),

k_n – коэффициент наполнения ковша – 0,95

k_p – коэффициент разрыхления ПГС – 1,22;

$Q_{\text{техн.}} = (3600 \times 1,8 \times 0,95) : (1,22 \times 20) = 252$ м³/час для Сат 330;

Сменная эксплуатационная производительность вычисляется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.}} \times T_{\text{см}} \times \eta, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены – 8 ч;

η – коэффициент использования экскаваторов в течение смены – 0,75.

$Q_{\text{см}} = 252 \times 8 \times 0,75 = 1512$ м³/см для Сат 330;

Данный экскаватор обеспечивает сменную выработку карьера.

Сменная норма выработки одноковшового экскаватора при погрузке в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_6 = \frac{(T_{см} - T_{н.з.} - T_l) * E * n * k_o}{T_n + T_y} \text{ м}^3/\text{см}, \text{ где}$$

$T_{н.з.}$ – норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации – 35 минут;

T_l – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_c * k_c}{k_p * E} = \frac{11,7 * 1,0}{1,22 * 1,4} = 6,85, \text{ принимаем } 7 \text{ ковшей.}$$

E_c – емкость кузова автосамосвала – 19,32 м³, но поскольку грузоподъемность машины 25 т, а насыпная масса равна 2,13 т/м³, то полезный объем кузова составит 25 т : 2,13 т/м³ = 11,7 м³.

k_c – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,0;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{E_k * k_n}{k_p} = 1,8 \times 0,95 / 1,22 = 1,4 \text{ м}^3$

E_k – емкость ковша, 1,8 м³;

k_n – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

k_p – коэффициент разрыхления, 1,22;

k_o – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n – время погрузки одного автосамосвала:

$$T_n = \frac{E_c * k_c * t_c}{E_k * k_n} = (11,7 \times 1,0 \times 0,3) / (1,8 \times 0,95) = 2,1 \text{ мин}$$

T_y – время на маневры и установку автосамосвала под погрузку – 2 мин;

$$H_6 = [(480 - 35 - 10) \times 1,4 \times 7 \times 0,8] / (2,1 + 2,0) = 832 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность экскаватора равную 832 м³ в смену. Для добычи годового объема песка, песчано-гравийной смеси и вскрыши затраты времени экскаваторной бригады составят: 119400 : 832 = 143,5 смены или 1148 часов.

На транспортировку экскаваторов на месторождение и обратно (из г. Семей) потребуется по 4 часа или по 0,5 см. ТО-1 для экскаваторов с вместимостью ковша 1,8 м³ предусмотрено через 60 часов трудоемкостью 6 чел/час. ТО-2 и плановые ремонты проводятся в межсезонный период. Количество рабочих дней одного экскаватора за сезон определяется:

$$K = Пз \times K_n + \text{ТО-1} + \text{Вт}, \text{ где}$$

Пз - затраты времени на экскавацию, см

K_n - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи транспорта (при автомобильном равен 1,1)

ТО-1- время необходимое для проведения ТО-1: (для экскаватора Сат 330 1148 час : 60 час x 6 чел/час = 115 часов или 14,4 см. $K = 143,5 \times 1,1 + 14,4 + 0,5 = 172,8$ см. Коэффициент использования экскаватора Сат 330: 172,8 см / 160 см =

1,1, то есть для выполнения годового объёма будет незначительное время использоваться резервный экскаватор.

Расход дизельного топлива экскаватора Cat 330 $17,8 \times (1148 : 1000) = 20434$ кг.

3.2 Работа погрузчика

Расчет производительности колесного погрузчика XCMG ZL50GN

Сменная эксплуатационная производительность колесного погрузчика ZL50GN равна:

$$Q = \frac{(360,0 \cdot V_k \cdot K_n \cdot T_{см} \cdot K_u)}{T_{ц} \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{см}, \text{ где}$$

V_k - емкость ковша, $V_k = 3,0 \text{ м}^3$

K_n - коэффициент наполнения ковша, $K_n = 0,9$

$T_{см}$ - продолжительность смены, $T_{см} = 8$ ч;

K_u - коэффициент использования погрузчика в течение смены, $K_u = 0,7$;

K_p - коэффициент разрыхления, $K_p = 1,31$;

$T_{ц}$ - продолжительность полного рабочего цикла, сек

$$T_{ц} = t_n + t_{дв.з} + t_p + t_{дв.н}, \text{ сек.}$$

где t_n - время наполнения ковша, $t_n = 25$ сек;

t_p - время маневров и разгрузки, $t_p = 36,5$ сек;

$t_{дв.з}$ и $t_{дв.н}$ - время движения груженого и порожнего погрузчика, сек

$$t_{дв.з} = L / V_z, \text{ сек} \quad t_{дв.н} = L / V_n, \text{ сек, где}$$

L - расстояние движения погрузчика, $L = 15$ м

V_z и V_n - скорость движения груженого и порожнего погрузчика, м/сек

$V_z = 1,4$ м/сек, $V_n = 1,9$ м/сек

$$t_{дв.з} = 15 / 1,4 = 10,7 \text{ сек,} \quad t_{дв.н} = 15 / 1,9 = 8 \text{ сек}$$

$$T_{ц} = 25 + 10,7 + 36,5 + 8 = 80,2 \text{ сек или } 1,4 \text{ мин.}$$

$$Q = \frac{360,0 \times 3,0 \times 0,9 \times 8 \times 0,7}{1,4 \times 1,31} = 2968,0 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная норма выработки экскаватора-погрузчика при погрузке в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_6 = \frac{(T_{см} - T_{н.з.} - T_l) * E * n * k_o}{T_n + T_y} \text{ м}^3/\text{см}, \text{ где}$$

$T_{н.з.}$ - норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации - 35 минут;

T_l - норматив времени на личные надобности - 10 минут;

n - количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_c * k_c}{k_p * E} = \frac{17,6 \times 1,0}{1,31 * 2,2} = 6,1, \text{ принимаем } 6 \text{ ковшей.}$$

E_c - емкость кузова автосамосвала - $19,32 \text{ м}^3$, но поскольку грузоподъемность машины 25 т, а насыпная масса равна $1,42 \text{ т/м}^3$, то полезный объем кузова составит $25 \text{ т} : 1,42 \text{ т/м}^3 = 17,6 \text{ м}^3$.

k_c - коэффициент наполнения кузова автосамосвала - 1,0;

$$E - \text{приведенный объем ковша, } E = \frac{E_k * k_n}{k_p} = 3,0 \times 0,95 / 1,31 = 2,2 \text{ м}^3$$

E_k - емкость ковша, 3,0 м³;

k_n - коэффициент наполнения ковша, 0,95;

k_p - коэффициент разрыхления, 1,31;

k_o - коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n - время погрузки одного автосамосвала

$$T_n = \frac{E_c * k_c * t_u}{E_k * k_n} = (17,6 \times 1,0 \times 1,4) / (3,0 \times 0,95) = 3,7 \text{ мин}$$

T_y - время на маневры и установку автосамосвала под погрузку - 2 мин;

$$H_e = [(480 - 35 - 10) \times 2,2 \times 6 \times 0,8] / (3,7 + 2,0) = 806 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность погрузчика-экскаватора равную 806 м³ в смену. Для погрузки годового объема горной массы, включая песок, потенциально-плодородный слой и зачистку затраты времени экскаваторной бригады составят: 42500 : 806 = 52,7 смены или 422 часа.

На переезд погрузчика-экскаватора на месторождение и обратно (из г. Семей) потребуется 4 часов или 0,5 см. ТО-1 для экскаваторов с вместимостью ковша 3,0 предусмотрено через 60 часов трудоемкостью 6 чел/час. ТО-2 и плановые ремонты проводятся в межсезонный период. Количество рабочих дней одного погрузчика-экскаватора за сезон определяется:

$$K = Пз \times Кн + ТО-1 + Вт, \text{ где}$$

Пз - затраты времени на экскавацию, см

Кн - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи транспорта (при автомобильном равен 1,1)

ТО-1 - время необходимое для проведения ТО-1 422 час : 60 час x 6 чел/час = 42 часа или 8,3 см. $K = 52,7 \times 1,1 + 8,3 + 0,5 = 66,8 \text{ см}$

Необходимое количество погрузчиков составит: $N_n = Q_e / Q$, шт, где

Q_e - средний сменный объем горной массы, $Q_e = 266 \text{ м}^3/\text{см}$
 $N_n = \frac{266}{806} = 0,33 \approx 1 \text{ шт.}$ Расход дизельного топлива 22,1 x 422 : 1000 = 9326 кг.

Таблица 3.2 - Расчетные показатели экскаваторных работ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			Cat 330	ZL50GN
1	Категория пород по трудности экскавации	катег.	1-3	1-2
2	Тип экскаватора - дизельный, гидравлический		гусеничный	колесный
3	Емкость ковша	м ³	1,8	3,0
4	Количество экскаваторов в забое	шт.	2	1
6	Марка автосамосвалов		Shacman	
7	Расчетная сменная норма выработки экскаватора	м ³ /см	832	806
8	Сменная эксплуатационная производительность	м ³ /см	1512	2968
9	Потребная производительность (в целике)	м ³ /см	746	266
10	Годовая программа	тыс. м ³	119,4	42,5
11	Нормативное количество смен в сезоне	смен	160	
12	Расчетные затраты времени на выполнение годовой программы	смен часов	172,8 1382	66,8 534

13	Коэффициент использования экскаватора по времени на разработке		1,1	0,33
14	Суммарный расход дизельного топлива	кг	20434	9326

3.3 Бульдозерные работы

Бульдозер на карьере будет применяться для снятия и перемещения потенциально-плодородного слоев почвы; для зачистки кровли полезной толщи, для перемещения вскрышных пород на внутреннем отвале; для планировки рабочей площадки, при строительстве и ремонте дорог; при выполаживании бортов карьера и для первичной и окончательной планировки вскрышных пород на внутреннем отвале карьера и выположенных бортах при рекультивации, при нанесении потенциально-плодородного слоя почвы при рекультивации. Учитывая небольшой объем бульдозерных работ, проектом предусматривается универсальный бульдозер Шантуй СД-16.

Таблица 3.3 - Техническая характеристика бульдозера

Наименование характеристики	Показатели
Тип трактора	Шантуй СД-16
Тип бульдозера	универсальный
Длина лемеха, мм	3388
Высота лемеха, мм	1149
Максимальное заглубление ножа, мм	540
Максимальный подъем ножа, мм	1095
Емкость прямого отвала, м ³	4,5
Управление	гидравлическое
Вес бульдозера, кг	1600
Вес трактора с бульдозером, кг	17000
Мощность двигателя, кВт/л.с.	120/160
Расход горючего, кг /1000 час	12,7



Таблица 3. 4 - Объёмы бульдозерных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объём
1. Снятие и перемещение потенциально-плодородного слоя на расстоянии 30 м	м ³	17500
2. Зачистка кровли пласта полезного ископаемого всего	м ³	7000
3. Планировка (зачистка) рабочих площадок	м ²	24000
4. Планировка (ремонт) временной дороги, один раз в неделю	м ²	28 000
5. Выполаживание бортов карьера с перемещением до 10 м	м ³	200
6. Планировка первичная и окончательная вскрышных пород на отвале	м ²	24000 x 2
7. Нанесение потенциально плодородного слоя при рекультивации	м ²	24000 x 2

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется по формуле:

$$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_{п} \times K_{в} : (K_p \times K_{ц}), \text{ где}$$

V – объём грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³; $V = l \times h \times a : 2 = 3,4 \times 1,15 \times 1,4 : 2 = 2,74$;

l – длина отвала бульдозера – 3,4 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,15 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = h : \operatorname{tg} \varphi = 1,15 : 0,8391 = 1,4;$$

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, близок к 0, поэтому K_y принимается равным 1;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $K_{п} = 1 - l_2 \times \beta$, $\beta = 0,004-0,008$, для сухого грунта $\beta = 0,008$, при перемещении на $l_2 = 30$ м $K_{п} = 0,76$;

$K_{в}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,15;

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

$$K_{ц} = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p, \text{ где}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м; средняя длина – равна 7 м;

V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с; равна 1;

l_2 – расстояние транспортировки грунта, м; равна 23;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с; равна 1,4;

V_3 – скорость холостого хода, м/с; равна 1,7;

t_n – время переключения скоростей, с; равно 9;

t_p – время разворота трактора, с, равно 10.

$$K_{ц} = 7 : 1 + 23 : 1,4 + (7 + 23) : 1,7 + 9 + 20 = 70$$

$$P_{пл} = 3600 \times 8 \times 2,74 \times 1 \times 0,76 \times 0,8 : (1,13 \times 70) = 607 \text{ м}^3$$

Затраты времени бульдозера на разработку и перемещение потенциально-плодородного слоя за пределы карьера составят: $17500 \text{ м}^3 : 607 \text{ м}^3 = 28,8$ см

Затраты времени на зачистку кровли пласта полезного при производительности 607 м^3 составят: $7000 \text{ м}^3 : 607 \text{ м}^3 = 11,5$ см.

Производительность бульдозера при выполаживании бортов карьера с перемещением грунта на 10 м: $P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_{п} \times K_{в} : (K_p \times K_{ц})$ где

V – объём грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, m^3 ; $V = l \times h \times a : 2 = 3,4 \times 1,15 \times 1,4 : 2 = 2,74$;

l – длина отвала бульдозера – 3,4 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,15 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$a = h : \operatorname{tg} \varphi = 1,15 : 0,8391 = 1,4$;

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 30° , поэтому K_y принимается равным 0,8;

K_n – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $K_n = 1 - l_2 \times \beta$, $\beta = 0,004-0,008$, для сухого грунта $\beta = 0,008$, при перемещении на $l_2 = 10$ м $K_n = 0,92$;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,15;

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

$K_{ц} = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p$, где

l_1 – длина пути резания грунта, м; средняя длина – равна 7 м;

V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с; равна 1;

l_2 – расстояние транспортировки грунта, м; равна 3;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с; равна 1,4;

V_3 – скорость холостого хода, м/с; равна 1,7;

t_n – время переключения скоростей, с; равно 9;

t_p – время разворота трактора, с, равно 10.

$K_{ц} = 7 : 1 + 3 : 1,4 + (7 + 3) : 1,7 + 9 + 20 = 44$

$P_{пл} = 3600 \times 8 \times 2,74 \times 0,8 \times 0,92 \times 0,8 : (1,13 \times 44) = 935 \text{ м}^3$

Тогда затраты на выколаживание бортов будут равны $200 \text{ м}^3 : 935 \text{ м}^3 = 0,2$ см.

Производительность бульдозера на планировочных работах определяется по формуле:

$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times L \times (L_1 \times \sin a - C) \times K_b : [n \times (L : V + T_p)]$, где при зачистке рабочей площадки:

L – длина планируемого участка принимается равной 30 м;

a – угол установки отвала бульдозера к направлению движения, в данном случае равен 0;

L_1 – длина отвала бульдозера, м;

C – ширина перекрытия смежных проходов, принимается равным 0,5 м;

n – число проходов бульдозера по одному месту, принимается равным 2;

V – средняя скорость движения бульдозера при планировке, равна 1,7 м/с;

T_p – время, затраченное на развороты при каждом проходе, с;

$P_{пл} = 3600 \times 8 \times 30 \times (3,4 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (30 : 1,7 + 10)] = 36251 \text{ м}^2$.

Затраты времени на зачистку рабочих площадок: $24000 \times 2 : 36251 \text{ м}^2 = 1,3$ см.

Производительность бульдозера при планировке (очистке) временной дороги: $P_{пл} = 3600 \times 8 \times 1200 \times (3,4 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (1200 : 1,7 + 10)] = 55991 \text{ м}^2$. За-

траты времени на планировке дорог: $28000 \text{ м}^2 \times 7,8 \times 4 : 55991 \text{ м}^2 = 15,6 \text{ см}$, где 7,8 – продолжительность сезона в месяцах, 4 – количество планировок в месяц.

Затраты времени на первичную и окончательную планировку вскрышных пород на отвале (рекультивацию) составят: $24000 \times 2 : 36251 \text{ м}^2 = 1,3 \text{ см}$.

Затраты времени на нанесение потенциально плодородного слоя на отвале (рекультивация) составят: $24000 \times 2 : 36251 \text{ м}^2 = 1,3 \text{ см}$.

Суммарные затраты времени бульдозера составят: $28,8 + 11,5 + 0,2 + 1,3 + 15,6 + 1,3 + 1,3 = 60 \text{ см}$ или 480 часов в среднем за один сезон разработки. Для выполнения работ необходим 1 бульдозер. Коэффициент использования бульдозера составляет 0,4 из расчета продолжительности сезона 160 см. Остальное время бульдозер будет занят на других работах.

При норме расхода 12,7 т на 1000 часов работы, бульдозеру необходимо $(480 : 1000) \times 12,7 = 6096 \text{ кг}$ дизельного топлива на один сезон.

ный радиус поворота на внутрикарьерных дорогах должен быть равен 21 м, диаметр разворотной площадки – 25,5 м, максимальный продольный уклон не должен превышать 70 %. Все временные дороги будут в виде выровненной бульдозером полосы, то есть на выровненную полосу будет уложен только выравнивающий слой щебня мощностью 15 см. Ширина земляного полотна дороги 6 м на прямых участках и до 8 м - на криволинейных. Средняя протяженность дороги 3500 м. Временная дорога выходит на дорогу с твердым покрытием севернее с. Мукур, затем по трассе Мукур-Семей и по улицам города на ремонтируемый участок улиц или на дробильно-сортировочный комплекс. Уклон дороги на всем протяжении небольшой и на расчеты не влияет.

Расчет необходимого количества карьерного автотранспорта

Средняя техническая скорость Shacman при уклоне от -120 до +15 % принимается равной для груженого и порожнего транспорта 40 км/час, при перевозке вскрышных пород – 20 км/час. При среднем расстоянии перевозки от карьера до ремонтируемого участка затраты времени на один рейс на транспортировку полезного ископаемого составят: $20000 \text{ м} \times 2 : 667 = 60$ минут, где 667 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин. При транспортировке пород в отвал затраты времени составят $200 \text{ м} \times 2 : 333 = 1,2$ мин, где 333 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин.

Продолжительность погрузки погрузчиком в самосвал составляет 3,7 минут, одноковшовым экскаватором – 2,1 минут (расчет приведен выше). По «Нормам технологического проектирования...» время на разгрузку - 1 минута, ожидание и маневры – 3 минуты. Итого время, затраченное на 1 рейс, составит $60 + 3,7 + 1 + 3 = 67,7$ минут при перевозке песка, $60 + 2,1 + 1 + 4 = 66,1$ при перевозке песчано-гравийной смеси, вскрышных пород – $1,2 + 3,7 + 1 + 3 = 8,9$ минут.

Для упрощения расчетов затраты времени на перевозку песка и песчано-гравийной смеси принимаются равным 67,7 минут. Количество рейсов в смену равно: $480 \text{ мин.} : 67,7 \text{ мин.} = 7$ рейсов для перевозки песка и ПГС и $480 \text{ мин.} : 8,9 = 54$ рейса для перевозки вскрыши. Объем полезного ископаемого, перевозимого за одну смену равен $11,7 \times 7 = 81,9 \text{ м}^3$, вскрышных пород $17,6 \times 54 = 950,4 \text{ м}^3$. Для полной загрузки погрузчика ZL50GN при погрузке вскрышных пород необходимо $806 \text{ м}^3 : 950,4 \text{ м}^3 = 0,8$ машины. Для полной загрузки экскаватора при перевозке ПГС $832 \text{ м}^3 : 81,9 \text{ м}^3 = 10,2$ машины. Максимальное потребное количество самосвалов составляет $0,8 + 10,2 = 11$ машин.

Рабочий парк карьерного транспорта составит $11 \times 1,1 : 0,94 = 12,87$ машины, где 1,1 – коэффициент суточной неравномерности перевозок и 0,94 - коэффициент использования автосамосвала при 8 часовой смене («НТП» п. 9.5.4). Инвентарный парк составит $12,87 : 0,85 = 15$ машин, где 0,85 - коэффициент технической готовности транспорта при односменной работе. Необходимое количество карьерного транспорта равно 15 автомашинам Shacman грузоподъемностью 25 т.

За сезон работы карьера будет перевозиться 120 000 куб. м песка и песчано-гравийной смеси и 41900 м³ вскрышных пород. Отсюда за один сезон затраты времени карьерного автотранспорта составят при перевозке песка и ПГС $120\,000\text{ м}^3 : 81,9\text{ м}^3/\text{см} = 1465\text{ см}$, с учетом коэффициента суточной неравномерности перевозок и коэффициента использования $2463 \times 1,1 : 0,94 = 1715\text{ см}$. Затраты времени карьерного транспорта при перевозке вскрыши составят $41900\text{ м}^3 : 950,4\text{ м}^3/\text{см} = 44,1\text{ см} \times 1,1 : 0,94 = 52\text{ см}$. Всего $1715\text{ см} + 52\text{ см} = 1767\text{ смен}$ или 14136 часов. При равномерной работе потребуется машин: $1767\text{ см} : 160\text{ см} = 11$ машин

Расчет годового пробега самосвалов. Средняя длина одного рейса при транспортировке ПГС 40,0 км, вскрыши 0,4 км. За один рейс перевозится 11,7 м³ песка и песчано-гравийной смеси и 17,6 м³ вскрышных пород, за сезон – 120 000 м³ песка и ПГС и 41900 м³ - вскрыши. Для перевозки такого количества песчано-гравийной смеси потребуется $120\,000 : 11,7 = 10256$ рейсов и вскрыши – $41900 : 17,6 = 2381$ рейс. Пробег самосвалов за 1 год составит $(40\text{ км} \times 10256) + (0,4 \times 2381) = 411193\text{ км}$. Расход дизельного топлива при норме 30,0 кг на 100 км равен за сезон – 123358 кг.

Таблица 3.6 - Расчетные показатели транспортировки

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	
			ПГС	вскрыша
1	Годовой объем перевозки	м ³	120 000	41900
2	Рабочих дней в сезоне	дней	160	
3	Рабочих смен в сутки	смен	1	
4	Продолжительность смены	час	8	
5	Коэффициент суточной неравномерности		1,1	
6	Сменный объем перевозок	м ³	832	806
7	Грузоподъемность самосвалов	т	25	
8	Объем кузова самосвала	м ³	11,7	17,6
9	Средневзвешенная длина перевозки	км	40	0,4
10	Средняя скорость движения	км/час	40	20
11	Время погрузки	мин	3,7	2,1
12	Время разгрузки, маневры	мин	4,0	4,0
13	Время хода в оба конца	мин	60	1,2
14	Время полного оборота за 1 рейс	мин	67,7	8,9
15	Число рейсов в смену 1 самосвала	рейс	7	54
16	Сменная производительность одного самосвала	м ³	81,9	950,4
17	Сменный рабочий парк	машин	11	
18	Эксплуатационный суточный парк	-//-	13	
19	Инвентарный парк	-//-	15	
20	Общий годовой пробег	км	411193	
21	Расход топлива на 100 км пробега	кг	30,0	
22	Годовой расход горючего (дизтопливо)	кг	123358	
23	Годовой расход автошин	комп.	11,7	

3.5 Вспомогательные работы

3.5.1 Пылеподавление

В климатической зоне, где расположено месторождение, пылевыделение при карьерных разработках составляет до 70 ÷ 150 г/т в жаркое, сухое лето и в малоснежную, морозную зиму.

При разработке месторождения открытым способом без применения буровзрывных работ пылеподавление осуществляется при экскавации и транспортировке горной массы.

При экскаваторных работах интенсивность пылевыделения составляет 400-500 мг/сек. Для предупреждения пылеобразования предусматривается применять увлажнение горной массы с помощью поливочной машины ПМ-130Б из расчета 30 дм³ на 1 м³. Песчано-гравийная смесь содержит небольшое количество пылеватых частиц, и находится обычно во влажном состоянии. Пыль будет выделяться при экскавации пород вскрыши. С учетом коэффициента разрыхления, максимальный объем вскрыши погружаемой за сезон составит 41900 м³ × 1,13 = 47347 м³. Расход воды на орошение составит 1420 м³. Орошение производится последовательно при отгрузке породы из забоя.

Обеспыливание дорог. Полив дорог будет проводиться поливочной машиной на базе ЗИЛ-130 с цистерной емкостью 4,2 т. Дороги будут поливаться два

раза в смену из расчета $0,5 \text{ л/м}^2$. Протяженность грунтовых дорог до трассы 3500 м, ширина 8 м, площадь 28000 м^2 . Отсюда расход воды $0,5 \times 28000 \times 2 = 28 \text{ м}^3$. Всего за год эксплуатации месторождения будет израсходовано на полив дорог $160 \text{ см} \times 28 \text{ м}^3 = 4480 \text{ м}^3$ воды.

А в целом для борьбы с пылью в год потребуется $1420 + 4480 = 5900 \text{ м}^3$ воды или в среднем 37 м^3 в смену. В качестве технической воды будет использована вода из эксплуатируемого карьера.

Суммарный пробег поливочной машины складывается из холостого пробега от базы до карьера равного 20 км и обратно, протяженности поливочных дорог 3,5 км и расстояния до водозабора 6,5 км. Количество ходок до водозабора: $37 \text{ м}^3 : 4,2 \text{ м}^3 = 9$ рейсов. При производстве добычных работ пробег за одну смену составит: $(20 \text{ км} \times 2 \text{ раза}) + (6,5 \text{ км} \times 9 \text{ раз}) + (3,5 \text{ км} \times 2 \text{ раза}) = 105,5 \text{ км}$, за сезон – 16880 км. Расход бензина – $16880 : 100 \times 36 = 6077 \text{ кг}$.

3.5.2 Заправка техники горюче-смазочными материалами

Весь автотранспорт будет заправляться на базе предприятия, бульдозер и экскаваторы заправляются в карьере с помощью автомобиля-заправщика 3607 на шасси ГАЗ – 52 с объемом цистерны 1900 л (1,7 т) для дизельного топлива и баками для дизельного, трансмиссионного масла и воды и бункером для консистентной смазки.

Необходимое количество дизельного топлива для работы экскаватора Cat 330 составляет 20434 кг за один год, для погрузчика ZL50GN – 9326 кг, для бульдозера – 6096 кг, всего 35856 кг (расчет приведен выше). Ежедневное потребление равно 224 кг. Для их заправки потребуется 1 рейс в 4 смены или 40 рейсов автозаправщика за год при условии, что суммарная емкость составляет 1,2 т и в баках остается резерв в количестве 20%. Пробег автозаправщика равен $20 \text{ км} \times 2 \times 40 \text{ рейсов} = 1600 \text{ км}$ за 1 год, расход топлива $16,0 \times 21 = 336 \text{ кг}$.

3.5.3 Перевозка рабочих и доставка питьевой воды

База предприятия, откуда будут доставляться работники и питьевая вода расположена в 20 км от карьера. Для перевозки работников на карьер и доставки бутилированной воды будет использоваться УАЗ – 469. Ежедневно будут доставляться обеды, которые будут подогреваться в специально оборудованном вагончике-кухне. Ежедневный пробег его составляет $20,0 \text{ км} \times 2$ (туда-обратно) $\times 2$ раза = 80 км. За сезон пробег будет составлять $80 \text{ км} \times 160 \text{ см} = 12800 \text{ км}$. Расход бензина составит: $12800 : 100 \times 14 = 1792 \text{ кг}$.

3.5.4 Перевозка грузов

Для доставки бульдозера и экскаваторов с базы на карьер будет использоваться автомашина Урал–375 с прицепом (трайлер) грузоподъемностью 20,25 т. Пробег автомашины составит $20 \text{ км} \times 2 \text{ раза} \times 3 \text{ рейса} \times 2$ (обратно) = 240 км. Расход топлива $2,4 \times 54 = 130 \text{ кг}$.

3.5.5 Ремонтная служба

Ремонт горной техники и автотранспорта организован на базе предприятия. Поэтому в соответствии с техническим заданием разработка этого раздела не предусматривается. Непосредственно на месте работ будут выполняться ежесменные осмотры и профилактика работающего в карьере оборудования. Для выполнения профилактических и мелких ремонтных работ на карьере предусматривается вагончик технического обслуживания.

3.5.6 Противопожарные мероприятия

Горные породы месторождения не являются пожароопасными, поэтому специальных систем разработки не предусматривается. Бульдозеры, экскаваторы и карьерный транспорт оборудуются необходимыми средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, Законом о пожарной безопасности и действующими стандартами.

3.5.7 Проветривание карьера

Рельеф района месторождения является мелкосопочным. Ветровая деятельность активная. Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и северо-западные. Преобладающая скорость 2-5 м/сек. Ветры дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры часто (до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной.

Ветровой режим, а также геометрия карьера на данном месторождении способствует естественному проветриванию карьера. Нормальные атмосферные условия ведения горных работ в карьере будут обеспечиваться за счет естественного проветривания в течение всего периода его эксплуатации, учитывая малую глубину, а также малочисленность парка горнотранспортного оборудования.

3.5.8 Электроснабжение

Работы будут выполняться в теплый весенне-летний период в одну смену. Поэтому в электроснабжении карьера нет необходимости.

3.5.9 Связь и сигнализация

Карьер оборудуется 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;
 - 3) надежной внешней телефонной связью.
- 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.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

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

Проверку работы связи и поддержку в постоянной готовности локальных систем оповещения в случае возникновения аварии осуществляет диспетчер.

Система диспетчеризации карьера. Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы карьера необходимо применение системы диспетчерского управления и контроля производством. Внедрение систем позволяет дисциплинировать работу персонала, снизить потери, связанные с вынужденными простоями техники, оптимизировать проведение плановых ремонтов и технического обслуживания. Технология данных систем представляет собой интегрированную систему управления производством и парком мобильного оборудования горнодобывающих предприятий с широким диапазоном функциональных возможностей, настраиваемых под конкретные задачи горнодобывающего предприятия. Рекомендуется использовать систему, состоящую из модулей, в которых группировано решение определенных задач горного производства:

- модуль управления парком карьерной техники, позволяет в реальном режиме времени отслеживать местонахождение любой единицы техники, ставить перед каждой машиной производственные задачи и отслеживать их исполнение. При этом, находясь в удаленном ЦПУ можно будет получить полную картину всех выполняемых работ на любом карьере, в какой бы стране мира он ни находился.

- модуль управления экскавацией дает возможность с высокой степенью точности управлять работой экскаваторов, грейдерной техникой и погрузочными механизмами с использованием технологии дистанционного наведения. Данный модуль позволяет повысить производительность машин, а также иметь обратную связь в реальном режиме времени, повышая, таким образом, эффективность работ.

- модуль обнаружения посторонних объектов, который обеспечивает оператору четкий обзор окружающих объектов, тем самым повышая безопасность работы машины. Данный модуль объединяет широкий спектр технических решений, помогающих оператору, в том числе, исключить мертвые «зоны» обзора и возможность опасного сближения со статическими и подвижными объектами.

- модуль внутреннего анализа оборудования, который позволяет сделать оценку состояния систем машины, фиксируя все критические события и обеспечивая сбор данных о техническом состоянии всего парка техники. Модуль включает в себя ряд решений, позволяющих отследить состояние техники и

прочих активов, а также дает широкий инструментарий для диагностики, генерирования отчетов и аналитических справок о состоянии машин.

- командный модуль диспетчеризации, который обеспечивает дистанционное полуавтоматическое и автоматическое управление парком машин. Интегрируя возможности модулей, можно значительным образом усилить безопасность производства, повысить производительность и уровень технической готовности техники на предприятии

3.5.10 Теплоснабжение

Для отопления бытового вагончика в холодный период года предусматривается бытовой теплогенератор на твердом топливе. В качестве топлива будет использоваться уголь Каражиринского месторождения в количестве 1,2 т в год.

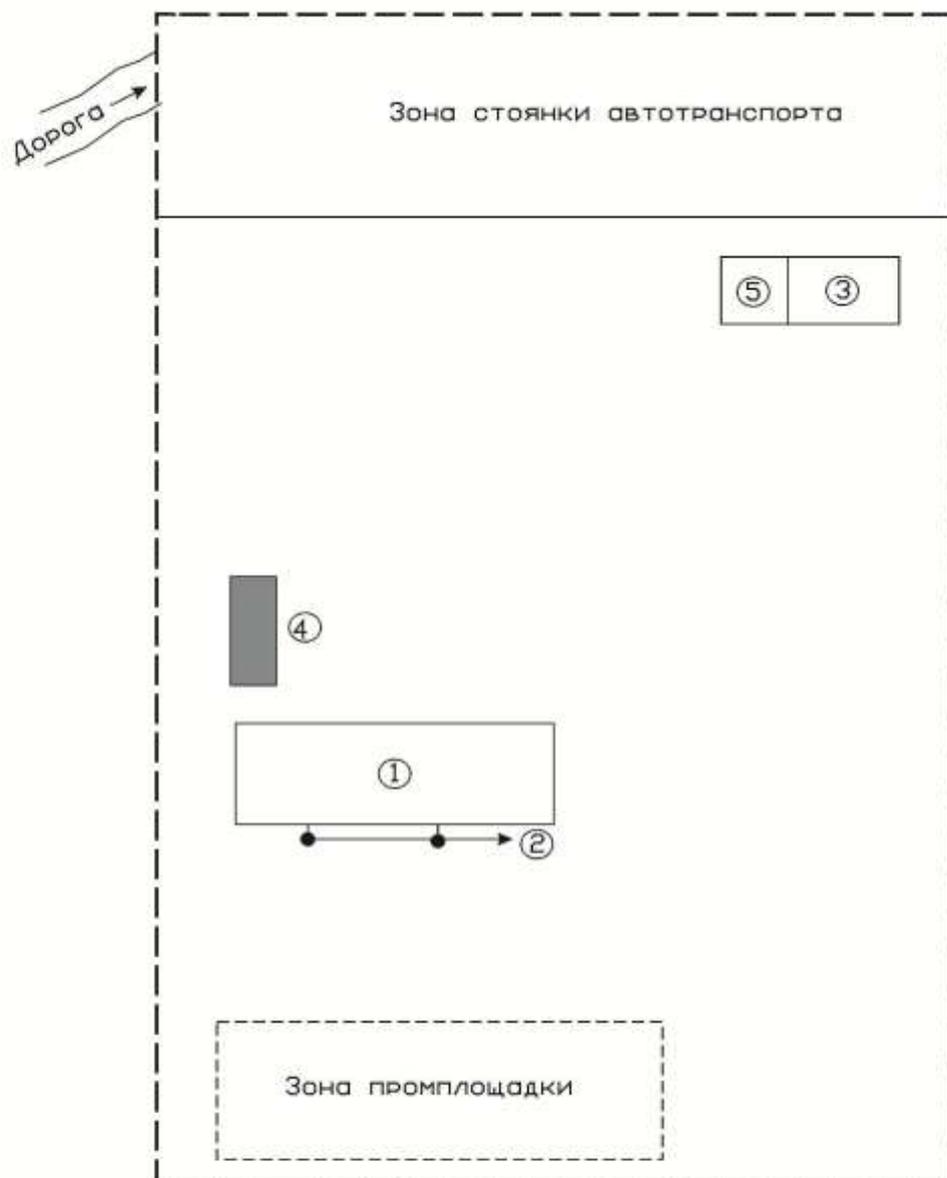
4 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

С целью улучшения условий труда, обеспечения нормальных бытовых условий, соблюдения санитарных норм проектом предусматривается установка на месторождении одного вагон-дома, металлического контейнера для мусора, строительство ямы-антисептика и туалета, а также оборудование стоянки автомобилей; установка пожарного щита; оборудование заземления вагона (рис. 4).

Вагон-домик доставляются на карьер и вывозятся в конце сезона на базу попутным транспортом. Биотуалет заводится и вывозится попутным транспортом, также как и контейнер для мусора. Вагон будет использоваться рабочими для кратковременного отдыха и для постоянного проживания сторожа. В вагоне предполагается оборудовать помещение для принятия пищи. В качестве технологического оборудования для разогрева и доготовки пищи будет использоваться газовая плита. Вода привозная с базы предприятия. Доставка бутилированной воды производится вахтовым транспортом.

Для связи с базой предусмотрено 2 радиотелефона и дежурная автомашина. Противопожарные мероприятия заключаются в оснащении всех вагончиков огнетушителями, а также в устройстве на площадке 1 щита с противопожарным инвентарем и ящиками с песком.

Медицинское обслуживание участка горных работ предусматривается с базы предприятия. Аптечка для оказания первой медицинской помощи должна храниться в раскомандировочной.



- ① Вагон для разогрева пищи, кратковременного отдыха и охраны
- ② Контур заземления вагончиков (молниезащита)
- ③ Туалет
- ④ Пожарный щит
- ⑤ Контейнер для ветоши и мусора

Рис.4 Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Явочный состав трудящихся

№ п/п	Явочный штат сотрудников	1 смена
1	Начальник карьера	1
2	Маркшейдер	1
3	Машинист экскаватора	1
4	Машинист погрузчика	1
5	Машинист бульдозера	1
6	Водители автосамосвалов SHACMAN	11
7	Водители вспомогательных машин	3
8	Горнорабочие	1
9	Охранник	2
	Всего по карьере	22

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Производственная программа

Годовая производительность карьера по добыче песка и песчано-гравийной смеси составит от 60,0 до 120,0 тыс. м³. Добываемые в карьере песок и природная смесь являются естественными нерудными строительными материалами.

Для оценки эффективности вкладываемых ассигнований условно определяется товарная продукция, себестоимость, прибыль и т.д. Товарной продукцией является песок и песчано-гравийная смесь, укладываемая в полотно и обочины ремонтируемого участка дороги без переработки. Месторождение будет эксплуатироваться в течение 10 лет. Расчет выполнен на максимальный объем добычи в год - 120,0 тыс. м³.

Таблица 5.1 - Расчет стоимости годового объема товарной продукции

Товарная продукция	Ед. изм.	Кол-во	Себестоимость, тн.	Рентабельность, %	Цена за единицу, тн.	Стоимость, тыс. тн.
Песок и песчано-гравийная смесь	м ³	120000	560,0	12	697,3	139460,0

5.2 Затраты на материалы

Основными расходными материалами при разработке месторождения будут горюче-смазочные материалы, запасные части и инструмент на ремонт и обслуживание механизмов. При расчетах принято количество смен в сутках-1, продолжительность смены 12 часов. Расчет расходов ГСМ и других материалов приводится в таблицах 5.2, 5.3.

Таблица 5.2 - Годовой фонд рабочего времени оборудования и расход топлива

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Коэффициент использования оборудования	Годовой фонд рабочего времени, см/час	Пробег, км	Годовой расход, кг	
					диз. топлива	бензина
Сат 330	2	1,1	172,8/1382	-	20434	-
ZL50 GN	1	3,3	66,8/534	-	9326	-
Шантуй СД-16	1	0,4	60/480	-	6096	-
Самосвалы Shacman	12	1	1767/14136	411193	123358	-
ПМ-130	1	1	-	16880	-	6077
УАЗ 469	1	1	-	12800	-	1792
ГАЗ-52 заправщик	1	0,25	-	1600	-	336
Урал-375	1	0,01	-	240	-	130
Итого, в том числе:					159214	8335

Карьерное оборудование Транспорт Shacman	35856 123358	8335 -
---	-----------------	-----------

Таблица 5.3 - Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

Наименование материалов	ZL50 GN	Сат 330	Шантуй СД-16	Самосвалы Shacman	ПМ 130	ГАЗ 52	УАЗ 469	Урал-375	Итого
Диз. топливо	9326	20434	6096	123358					159214
Бензин					6077	336	1792	130	8335
Масла:									
Дизельное (моторное)	77	200	264	3949	146	8	43	3	4690
Индустриальное 45	33	59							92
Трансмиссионное				494	18	1	5	1	519
Цилиндровое 11	150	261							411
Компрессорное 12	25	50		123	6	1	2	1	183
Смазки									
Универсальная УС-2Л	101	214	334	370	12	1	4	1	1037
Графитовая УС-А	35	66							101
Жировая	19	35							54
Керосин	30	68	35						133
Обтирочные	50	116	70						236
Шины (комплект)				5,9	0,5	0,3			6,7

Таблица 5.4 - Расчет стоимости материалов

Вид ГСМ	Ед. изм.	Годовой расход	Стоимость, тенге	
			единицы	сумма
Дизельное топливо	кг	159214	402,0	82 322 760
Бензин	кг	8335	270,0	1 135 260
Масло дизельное	кг	4690	978,0	4 234 660
Масло индустриальное	кг	92	760,0	95 160
Масло цилиндровое	кг	411	1530,0	611 520
Компрессорное 12	кг	183	1280,0	141 780
Трансмиссионное	кг	519	834,0	322 620
Смазка универсальная УС-2а	кг	1037	770,0	735 150
Смазка графитовая УСсА	кг	101	770,0	90 922
Смазка жировая	кг	54	1960,0	44 640
Обтирочный материал	кг	236	1900,0	100 800
Керосин тракторный	кг	133	400,0	75 180
Шины Shacman	комп	5,9	1 630 000	9 617 000
Шины ПМ 130	комп	0,5	822 000	411 000
Шины УАЗ 469	комп	0,3	160 000	48 000
Итого, в том числе для Shacman , другой техники				99 986 452 19 301 374 80 685 078

5.3 Основные фонды, амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления на основные фонды приняты по нормам статьи 120 Налогового Кодекса РК №-120-VIЗРК по состоянию на 01.01.2017 г. с поправками и изменениями по состоянию на 09.09.2024 г.

Таблица 5.5 - Расчет амортизационных отчислений

№ п/п	Наименование объектов	Стоимость фондов, тыс. тн.	Амортизационные отчисления	
			Норма, %	За год
1	Дороги	1400,0	10	140,0
2	Уборная	180,0	20	36,0
3	Вагон	1200,0	20	240,0
4	Радиотелефон	120,0	20	24,0
5	Прочее (3%)	87,0	10	8,7
Итого пассивной части основных фондов		2987		448,7
1	Экскаватор Cat 330	61 000,0	25x1,1	16 775,0
2	Погрузчик ZL50 GN	25 000,0	25x0,3	1 875,0
3	Бульдозер Шантуй СД-16	57 000,0	25x0,4	5 700,0
4	Самосвалы Shacman (11 шт.)	348 150,0	10	34 815,0
5	Поливомоечная ПМ-130	6 850,0	10x1	685,0
7	Вахтовая УАЗ 469	2 360,0	10x1	236,0
8	Автозаправщик ГАЗ 52	4 990,0	10x0,25	124,8
9	Урал 375	8 240,0	10x0,01	824,0
Итого активной части основных фондов		513 590,0		61034,8
ВСЕГО,		348 150,0		64465,3
в том числе без самосвалов		165 440,0		26 219,8

5.4 Заработная плата

Расходы по заработной плате включают в себя оплату труда инженерно-технических работников и оплату труда рабочих на добычных работах, включая отчисления от заработной платы на налоги и во внебюджетные фонды. Инженерно-технические работники и водители вспомогательных технических средств и некоторые другие работники будут заняты также на других объектах. Это учтено в расчетах затрат по зарплате и амортизационных отчислениях. Расчеты расходов, связанных с заработной платой, приводятся в нижеследующих таблицах 5.6, 5.7.

Таблица 5.6 - Расчет сезонного фонда заработной платы ИТР и рабочих

№ п/п	Наименование должностей и профессий	Разряд	Вскрышные и добычные работы		
			Затраты труда, чел/дн	Сменная ставка, тенге	Основные расходы, тенге
	ИТР				
1	Начальник участка		40	15363,3	614 532
2	Маркшейдер (геолог)		20	14163,6	307 266
	Итого ИТР		60		921 798
	Рабочие				
3	Машинисты экскаватора	6	173	20 000,0	3 460 000,0
4	Машинист бульдозера	6	40	18 000,0	720 000
5	Машинист погрузчика	6	67	18 000,0	1 206 000
6	Водитель автосамосвала	6	1767	18 500,0	32 689 500
7	Водитель ПМ машины		160	14 000,0	2 240 000
8	Водитель УАЗ		160	12 000,0	1 920 000
9	Водитель автозаправщика		40	14 000,0	560 000
11	Вспомогательные рабочие	3	160	5727,0	916 320
12	Сторож	2	320	5421,0	1 734 720
	Итого рабочие		2887		45 446 540
	Всего основная заработная плата ИТР и рабочих				46 368 338
13	Дополнительная зарплата ИТР 7,9%				72 822
14	Дополнительная зарплата рабочих 5,0%				2 272 327
15	Итого основная и дополнительная зарплата				48 713 487
16	Отчисления 10% в ПФ				4 871 349
17	Социальный налог и отчисления в ГФСС 9,5% без отчислений в ПФ				4 165 003
18	Всего по зарплате тенге на год, в т. ч.				57 749 839
19	без водителей самосвалов				17 058 766

Итого заработная плата ИТР и рабочих составляет 57 749,8 тыс. тенге, без водителей самосвалов 17 058,8 тыс. тенге.

5.5 Себестоимость производства

Себестоимость песчано-гравийной смеси складывается из расходов по заработной плате, расходов на приобретение материалов, амортизационных отчислений от зданий, сооружений и оборудования, применяемого при добычных работах. Себестоимость добычи 1 м³ песчано-гравийной смеси рассчитывается исходя из годовой добычи 120,0 тыс. м³ без учета транспортировки её на участок ремонтируемой дороги и связанными с этим затратами.

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «КАЗГИДРОГЕОЛОГИЯ» ПО РАЗРАБОТКЕ МЕ- СТОРОЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ И ПЕСКА МУКУРСКОЕ

6. Технико-экономическое обоснование хозяйственной деятельности
ТОО «КАЗГИДРОГЕОЛОГИЯ» по разработке Мукурского месторождения песчано-
гравийной смеси и песка

Наименование показателей	Един.	Всего	2024-2033 годы	
Инвестиции	тыс. тг	1514723,2	89856,2	162794,4
Горная масса	тыс.м ³	1550,0	3,0	75,0
Объем добычи	тыс.м ³	1200,0	60,0	120,0
Вскрыша	тыс.м ³	350,0	17,5	35,0
Цена реализации	тенге	1512,2	1762,7	1595,7
Совокупный годовой доход без НДС	тыс/тг	1 814 697,6	105764,8	191482,3
НДС (12%)	тыс/тг	217763,7	12691,8	22977,9
Доход от реализации с НДС	тыс/тг	2032461,3	118456,6	214460,2
Затраты на добычу	тыс/тг	1444177,0	72208,8	144417,7
Валовый доход	тыс/тг	370520,6	33556,0	47064,6
Налоги, платежи и отчисления в т.ч.	тыс/тг	76659,0	3854,6	7665,9
Плата по аренде земли	тыс/т	433,0	43,3	43,3
Налог на транспорт	тыс/тг	2477,0	123,9	247,7
Плата за негативное воздействие на ОС (0,45МРП за 1т дизтоплива)	тыс/тг	2973,0	148,6	297,3
Налог на добычу полезных ископаемых (0,015 МРП от объема добычи)	тыс/тг	70776,0	3538,8	7077,6
Отчисления в ликвидационный фонд (1% от затрат на добычу)	тыс/тг	14441,8	722,1	506,0
Обучение казахстанского персонала (1% от инвестиций)	тыс/тг	15147,2	898,6	1627,9
Социально-экономическое развитие региона	тыс/тг	69840,7	16748,8	16748,8
Всего прочих затрат	тыс/тг	176088,7	22224,0	26548,6
Налогооблагаемый доход	тыс/тг	194431,9	11331,9	20516,0
Корпоративный подоходный налог, 20%	тыс/тг	38886,4	2266,4	4103,2
Чистая прибыль	тыс/тг	155545,5	9065,6	16412,8

Таблица 6.1 – Техничко-экономические показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
1	Проектные мощности и годовой выпуск продукции в натуральном выражении	м ³	60 000 – 120 000
2	То же, по себестоимости	тыс. тенге	72208,8 – 144417,7
3	Годовая прибыль	тыс. тенге	9065,6 - 16412,8
4	Рентабельность	%	12
5	Списочная численность работающих на карьере, в т.ч. ИТР Рабочих	чел чел чел	20 2 22
6	Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - рабочих смен в сутки - продолжительность смены в часах		160 1 8
7	Среднегодовая производительность труда на одного работающего: - в натуральном выражении - по себестоимости товарной продукции	м ³ тыс. тенге	5455 6564
8	Срок эксплуатации карьера	лет	10

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

Работы на объекте недропользования должны проводиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Правила утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 и разработаны в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» и определяют порядок обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, расширении, реконструкции, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

7.1 Обязанности организации в сфере гражданской защиты

1 Организации обязаны:

1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;

2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

2 Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 1 настоящей статьи обязаны:

1) применять технологии, опасные технические устройства, взрывчатые вещества и изделия на их основе, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 Закона о гражданской защите

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) немедленно информировать о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов – население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;

10) вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

12-1) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности договоры на проведение профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противодфонанных работ на опасных производственных объектах либо создавать профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности;

19) осуществлять постановку на учет, снятие с учета опасных производственных объектов;

20) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

21) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;

22) поддерживать в готовности профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

23) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

24) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

25) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

26) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

27) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

3. Действие подпункта 18) пункта 2 настоящей статьи не распространяется на организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, если ими на этих объектах ведутся только:

- геологоразведочные работы, за исключением геологоразведки углеводородного сырья, и горные работы по добыче общераспространенных полезных ископаемых без проведения буровзрывных работ;

- работы с использованием грузоподъемных механизмов;

- работы, связанные с эксплуатацией автозаправочных станций и хлебоприемных пунктов.

4. Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне в дополнение к пункту 2 настоящей статьи, обязаны:

- 1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;

- 2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;

- 3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;

- 4) осуществлять обучение работников гражданской обороне;

- 5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;

- б) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

7.2 Обеспечение безопасных условий труда

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 сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

- б) производить предварительное обучение по технике безопасности для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение 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 промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила 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 правил 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 «КАЗГИДРОГЕОЛОГИЯ» при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организаци-

ях, 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 правил 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.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями. 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) 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.

к) Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов или в электронном журнале регистрации наряд-заданий. Наряд-задание – задание на безопасное производство работы, оформленное в Книге (журнале) наряд-задания или в электронном журнале регистрации наряд-заданий

и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы, и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-задание, оформленное письменно в Книге нарядов, выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ письменно под роспись.

Наряд-задание, оформленное в электронном журнале регистрации наряд-заданий, выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ и подписывается индивидуальной электронной цифровой подписью сторон, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи".

Наряд-задание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-задание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.

Высота добычного уступа 5 м. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, то есть одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на Мукурском месторождении для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 70 промилей, что соответствует 4,0°. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автобус, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закону РК «О гражданской защите», необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются планом горных работ.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется планом горных работ. Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются планом горных работ. Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку. В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в плане горных работ по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный планом горных работ.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осей и кусков породы. Допускается в соответствии с планом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

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 допускаются 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.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35 градусов производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору. Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не

менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке. При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется планом горных работ.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов принимаются меры, обеспечивающие безопасность. При этом ведутся маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов и площадок. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются и возобновляются по ПОР, утвержденному техническим руководителем организации.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ. Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в план горных работ и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

При разработке месторождения полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию, вскрытие и подготовка ведется с учетом предусмотренных планом горных работ мероприятий, обеспечивающих безопасность.

При ведении работ в лавиноопасных и селеопасных районах разрабатываются с учетом местных условий план мероприятий по противолавинной и противоселевой защите, утверждаемый техническим руководителем организации.

7.3 Промышленная санитария

На администрацию участка возлагается обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Ими обеспечивается внедрение современных средств техники безопасности, предупреждающих производственный травматизм; создаются санитарно-гигиенические условия работ, соответствующие Правилам по охране труда.

Горячее питание и питьевая вода на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районной СЭС, (СНиП №1.01.001-94). Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м³. Всего на промплощадке предприятия предусматривается установка 1 контейнера. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигон ТБО. На территории промплощадки и карьера предусмотрено устройство биотуалетов с последующим вывозом на очистные сооружения бытовых стоков.

На базе предусмотрены общие санитарно-медицинские мероприятия:

- предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;
- не реже 1 раза в год медицинский осмотр работников предприятия.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах планом горных работ предусматривается наличие аптечек с комплектом медикаментов, а также дежурной машины на базе УАЗ.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Пункт первой медицинской помощи будет организован на базе предприятия в г. Семей в 20 км от карьера по дорогам. Для пункта первой медицинской помощи будет выделено помещение. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию. В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи». Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается дежурная машина, которую не допускается использовать для других целей.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижного производственного вагончика типа ВД-8, ВД-14 для отдыха и обогрева. Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м² на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек,

оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°C и не более 20°C, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) на базе устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке. Рабочие обеспечиваются спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты.

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

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинете экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

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

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины. Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение теплого периода поливочной машиной.

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 уровни шума и вибрации. 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 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

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.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

Ввиду небольшой численности рабочих их медобслуживание (содержание работника) на карьере не предусмотрено. Доставку пострадавших или внезапно заболевших на работе необходимо производить на автомашине в лечебное учреждение г. Семей.

7.4 Пожарная безопасность

Проектом предусматривается соблюдение всех требований и норм согласно закона «О гражданской защите» и «Правилам пожарной безопасности» (Приказ Министра по ЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55)

Все пожароопасные объекты будут обеспечены средствами пожаротушения, согласно нормам.

Для ознакомления с правилами пожарной безопасности и действиями на случай возникновения пожара все рабочие и служащие объектов пройдут противопожарный инструктаж. Приказом по предприятию на все объекты из числа ИТР будут назначены ответственные за пожарную безопасность.

7.5 Работа на экскаваторах

«Типовая инструкция по ТБ для машинистов экскаваторов и их помощников» является обязательной для рабочих, занятых работой на экскаваторе.

Необходимо помнить, что:

- запрещается работа на неисправном экскаваторе;
- категорически запрещается работа экскаватора под козырьками и навесами уступов,
- ремонт механизмов экскаватора во время их работы категорически запрещается.

При погрузке в автосамосвалы необходимо выполнять следующие основные правила:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами действия ковша экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль может следовать к месту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- поставленный под погрузку автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста;

- при отсутствии защитных козырьков водитель автосамосвала во время погрузки обязан выходить из кабины.

Экскаватор, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию надо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием лица, ответственного за его работу, и машиниста, за которым закреплен экскаватор.

При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

а) при разработке выемок, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

б) расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 м.

в) с откосов забоя были удалены крупные камни, бревна, пни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы экскаватора. Во время работы двигателя чистить, налаживать, ремонтировать, смазывать экскаватор не допускается.

При пробном пуске экскаватора необходимо проверять работу двигателя на холостом ходу, затем - работу всех механизмов.

При запуске пускового двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

а) остерегаться обратного удара рукоятки;

б) не заводить перегретый двигатель;

в) не доливать холодную воду в радиатор перегретого двигателя.

Врезать ковш, резать грунт и выводить ковш из грунта можно только вдоль продольной оси стрелы экскаватора. Включать поворотное движение до выхода ковша из грунта запрещается.

Нельзя брать ковшом крупные предметы (камни, бревно), габариты которых превышают 2/3 размера ковша экскаватора, за исключением случая, когда перекалывают щиты для передвижения самого экскаватора.

При погрузке грунта экскаватором на автомобили следует:

а) подавать грунт сзади автомобиля, но не через кабину шофера;

б) не разрешать находиться людям в кабине или между автомобилем и экскаватором.

Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) стрелу экскаватора следует отвести в сторону забоя, а ковш спустить на грунт. Очищать ковш можно только тогда, когда он опущен на землю.

В случае возникновения пожара необходимо, прежде всего, перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем типа «Тайфун», землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся жидкое топливо. При воспламенении электропроводов надо отключать или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой (сухая древесина) или обернуть изолирующим ковриком инструмент.

Если обнаружены неисправности в экскаваторе во время работы, необходимо принять меры к их устранению, при этом экскаватор следует отвести в сторону от забоя и подложить под гусеницы с обеих сторон подкладки из брусьев.

Машинист экскаватора должен соблюдать следующие правила:

- а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтом ковше;
- б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;
- в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;
- г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей и канатов;
- д) не устанавливать экскаватор на призме обрушения или образовавшейся наледи;
- е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;
- ж) не работать на экскаваторе, если на расстоянии равном длине стрелы погрузчика плюс 5 метров имеются люди;
- з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими предметами, что может вызвать искрообразование;
- и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака. После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;
- к) не хранить на экскаваторе бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

После окончания работы машинист экскаватора должен:

- а) переместить экскаватор от края забоя на расстояние не менее 2 метров;
- б) поставить стрелу вдоль оси экскаватора, подтянуть ковш ближе к кабине и опустить его на землю;
- в) остановить двигатель, а в холодное время года слить воду из системы охлаждения.

При передвижении одноковшового экскаватора своим ходом (к месту работы, на пункт стоянки машин), необходимо ковш освободить от грунта, поднять над землей на высоту не более 1,0 м, а стрелу установить по направлению хода.

На крутых подъемах и спусках с продольным уклоном, более установленного паспортными данными экскаватора, передвижение его разрешается только в присутствии механика, прораба или мастера, при этом экскаватор во избежание опрокидывания надо привязать стальным буксирным канатом к трактору или лебедке.

Экскаватор должен следовать только по правой стороне дороги.

Через железнодорожные переезды и сооружения (мосты, трубы) экскаватор можно перемещать только с разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения и в присутствии прораба или мастера.

7.6 Работа на бульдозерах

Машинисту бульдозера запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту, валить столбы, заборы;
- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

7.7 Работа на автомобильном транспорте

Мероприятия по обеспечению безопасности на автотранспорте изложены в «Типовой инструкции по ТБ для водителей карьерных автосамосвалов».

План и профиль автомобильных дорог должен соответствовать СП РК 3.03-101-2013. Земляное полотно для дорог должно быть возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дороги должна устанавливаться проектом с учетом требований СП РК 3.03-101-2013, исходя из размеров автомобилей.

Временные съезды и траншеи должны устраиваться так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход, шириной не менее 1,5 м.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем. При погрузке автомобилей должны выполняться следующие условия:

- а) ожидающий погрузки должен находиться за пределами радиуса действия стрелы подъемного механизма и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста крана;
- б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- в) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора, погрузчика;
- г) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- а) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- в) перевозка посторонних людей в кабине;
- г) запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Погрузо-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей. Площадки для погрузки и разгрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

7.8 Погрузо-разгрузочные работы

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которых он не знает, или когда вес груза превышает грузоподъемность крана;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами, чем указано на схемах строповок;
- применять для обвязки и зацепки грузов приспособления, не предусмотренные схемами строповок (ломы, штыри и др.);
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;
- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также до-
- пускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;
- оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания. Слесарь обязан:

- при работе электроинструментом знать правила эксплуатации, получить удостоверение о допуске к работе и соблюдать следующие правила:
 - обязательно заземлять инструмент,
 - работать в резиновых перчатках, диэлектрических галошах или на резиновом коврик;
 - не подключать электроинструмент к распределительным устройствам, если отсутствует безопасное штепсельное соединение;
 - предохранять провод, питающий электроинструмент от механических повреждений;
 - не работать с переносным электрическим инструментом на высоте более 2,5 м на приставных лестницах.

Таблица 7.1 – Норма выдачи спецодежды

Наименование профессий	Наименование спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты	Срок носки в месяцах
1.Экскаваторщик	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы Сапоги резиновые Респиратор, очки защитные	12 2 12 до износа
2.Вспомогательные рабочие, помощник экскаваторщика	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы хлопчатобумажные Ботинки кожаные Респиратор Очки защитные	12 2 12 до износа до износа
3.Машинисты бульдозеров, Погрузчиков, слесарь рабочий, водитель автомашин	Костюм хлопчатобумажный Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные	12 12 2

8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУ- ПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

8.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение. На экскаваторе, бульдозерах, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь. Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не допускается.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара. 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.

8.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

Планом горных работ предусматривается молниезащита зданий и сооружений. 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.

8.3 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;
- б) 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: спец-одеждой, 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.

8.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора. На промышленной площадке предусмотрены пожарный щит, емкость с песком.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь. При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны. Тушение пожара будет производиться специально обученными работниками карьера, которые будут проходить обучение. Подрядчик обязан проводить обучение работников карьера мерам противопожарной безопасности.

8.5 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров материальных потерь в случае их возникновения.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.
- периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.
- на технические средства управления производством, включая воздушные, подземные коммуникации, составляется техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.
- по всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппара-

ратов, средств связи (высокочастотная связь, радио) через которые передаются срочные сообщения.

- аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в не отапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

Ликвидацию аварий и пожаров на месторождении обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается полив-оросительная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Пожарную безопасность на месторождении обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

На предприятии осуществляется радиационный дозиметрический контроль, обеспечивающий получение необходимой информации о состоянии радиационной обстановки на предприятии, во внешней среде, о дозе облучения персонала.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом и.о. Министра национальной экономики РК от 27.03.2015 г. №260, персонал, работающий с источниками излучения, обеспечивается средствами индивидуальной защиты и своевременно проходит периодические медицинские осмотры.

8.5.1 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 автозаправщике (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;
- 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 противопожарный щит, огнетушители, поливомоечная машина. 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 при увеличении выделения паров ГСМ возможен переход его во взрыв. 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 области Абай. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

8.5.2 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 средствами индивидуальной защиты;
- постоянный контроль за проектным ведением работ.

8.5.3 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 персонала об аварии производится средствами радиотелефонной связи. Оповещение руководителей предприятия производится средствами радиотелефонной 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 «КАЗГИДРОГЕОЛОГИЯ»;
- 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 ПРОМ-ПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьев В.Е., Воропаева И.П. и др. ОТЧЕТ о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов песчано-гравийной смеси и песка, выполненной в 2025 году на месторождении Мукурском, расположенном на территории, административно подчиненной г. Семей, область Абай с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2025 г., составленный в соответствии с Кодексом KAZRC. Усть-Каменогорск, 2024.
2. Баранов Б.В. Материалы к государственной геологической карте м-ба 1:200000 юго-западной части листа М-44-ХV
3. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите».
4. Кодекс Республики Казахстан О недрах и недропользовании по состоянию на 25.06.2020 г.
5. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. Астана, 2010 г.
6. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки (методические рекомендации). Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от « 4 » декабря 2008 года № 46
7. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов. Стройиздат, Л. 1977 г.
8. Налоговый вестник в Казахстане. ГСМ: правила по нормированию расхода топливно – смазочных и эксплуатационных материалов для автотранспортной и специальной техники, № 1, октябрь 2002 г.
9. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Правила утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью «AVTODOR-UK»

Утверждаю
ТОО «КазГидрогеология»_____ Б.А. Асылбекова
« » _____ 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование карьера по разработке Мукурского месторождения
песка и песчано-гравийной смеси на территории, административно подчиненной
г. Семей

г. Усть-Каменогорск 2025

1. Общие сведения	
1.1 Наименование работы	План горных работ на Мукурском месторождения песка и песчано-гравийной смеси, расположенном на территории, административно подчиненной г. Семей, область Абай
1.2 Заказчик	ТОО «КазГидрогеология»
1.3 Стадия проектирования	Рабочий проект
1.4 Основание для проектирования	Лицензия на проведение добычи
1.5 Наименование объекта	Мукурское месторождение песка и песчано-гравийной смеси
1.6 Местонахождение объекта	Республика Казахстан, область Абай, г. Семей
1.7 Ведомственная подчиненность	ТОО «КазГидрогеология»
1.8 Проектная организация	ТОО «ГПП «Аметист»
1.9 Соисполнители	ТОО «ЦентрГеоКонсалдинг»
1.10 Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
2 Исходные положения для проектирования	
2.1 Сведения о сырьевой базе	Запасы песка и песчано-гравийной смеси поставлены на баланс Протоколом № 129 от 09.12.22 г
2.2 Запасы, принятые к проектированию	Природный песок – 379,5 тыс. м ³ , ПГС – 2128,9 тыс. м ³
2.3 Заданная мощность предприятия	60,0 - 120 тыс. м ³ в год
2.4 Источники обеспечения объекта:	
- Энергообеспечение	Не требуется
- Водоснабжение питьевое	Водозабор г. Семей, на базе предприятия
- Теплоэнергия	Не требуется
- ГСМ	Заправка ГСМ будет производиться на базе предприятия и с помощью автомобиля-заправщика 3607 на шасси ГАЗ – 52 с объемом цистерны 1900 л (1,7 т)
- Связь	Связь с участком работ производится посредством радиотелефонов
- Канализация	Организована утилизация промышленных и бытовых отходов с вывозом их в отвалы г. Семей по договору
2.5 Технические условия на подключение к существующим сетям и коммуникациям	Не требуется
2.6 Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочность грунтов и т.д.)	Не требуется
2.7 Режим работы предприятия	Сезонный в теплый период, 160 смен в сезон 5 дневная рабочая неделя, односменный 8 часовой рабочий день.
2.8 Специальные требования:	
2.8.1 По охране окружающей природной среды	Согласно нормам и правилам, действующим в Республике Казахстан с разработкой в проекте раздела ОВОС. Выполняется силами специализированной организации.
2.8.2 Границы водоохранной зоны и полосы	Работы проводятся за пределами водоохранной полосы.

2.8.3 По рекультивации земель	Определить проектом
2.8.4 Почвенно-мелиоративные изыскания	Материалы изысканий предоставляются Заказчиком Генпроектировщику
2.8.5 Санитарно-гигиенические требования (организация, условия труда, отдыха и промсанитария)	Определить проектом, согласно существующим санитарным нормам и правилам
2.8.6 Радиационно-гигиеническая оценка	Выполнена на стадии геологоразведочных работ
2.8.7 По инженерно-техническим мероприятиям и ЧС	Определить проектом
2.8.8 По согласованию проектных решений с контролирующими организациями	Согласовать проект в Государственных органах (департамент комитета индустриального развития и промышленной безопасности, Управление природных ресурсов и регулирования природопользования).
2.9 Материалы и документы с исходными данными для проектирования	Предоставляются Заказчиком
2.10 Срок выполнения проекта	В течение 2 месяцев с момента получения согласованного Технического задания
3. Состав выполняемых работ	
3.1. Части проекта (в соответствии со СНиП РК 2.2-1-2001) - технологическая - ремонтно-складское хозяйство - генплан и транспорт - водоснабжение, водоотведение и канализация - электроснабжение - автоматизация технологических процессов, связь сигнализация - архитектурно-строительные решения - охрана окружающей среды - противопожарная защита - организация, условия труда и отдыха работников, промсанитария - мероприятия по ГО и ЧС - технико-экономическая - сметная	требуется не требуется не требуется не требуется не требуется не требуется не требуется требуется требуется требуется требуется требуется требуется требуется не требуется

Наименование, номер и дата документа о рассмотрении задания на проектирование: Техническое задание рассмотрено на Техническом Совете ТОО «КазГидрогеология» Протокол № 8 от 15 декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:



Директор
ТОО «ГГП «АМЕТИСТ»
В.Е. Артемьев

17 декабря 2022 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Заключение государственной экологической экспертизы

Письмо-согласование пром. безопасность

МЕРОПРИЯТИЯ
по обеспечению системы по охране труда,
обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии

1. При наступлении сроков переподготовки всем работникам технического надзора за ведением работ на месторождении сдать экзамены по промышленной безопасности.
2. Периодически проверять состояние ПБ на объектах работ:
 - ежедневно – руководитель смены, бригады;
 - ежедневно – мастер горных и буровых работ;
 - ежемесячно – руководитель работ на участке.

Составил: _____
подпись

фамилия

**Организационно-технические мероприятия
по обеспечению нормальных условий труда
и безопасному ведению работ**

№№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2	3
1	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
2	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ
3	Проведение обучения персонала правилам промышленной безопасности с отрывом от производства (3 дня) с выдачей инструкции по промбезопасности	до начала работ
4	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов	в соответствии графика переподготовки
5	Повторный инструктаж рабочих по промышленной безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца
6	Обеспечение спецодеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и промышленной безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
8	Установка уборной (биотуалета)	до начала работ
9	Установка контейнеров с крышками для сбора мусора и их периодическая очистка	до начала работ и систематически
10	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно
11	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой (гардеробной) для спец. одежды и обуви.	постоянно
12	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
13	Обеспечение питьевой водой	постоянно
14	Обеспечение организации горячего питания на месте работ	постоянно

Составил: _____

подпись

фамилия

ПЛАН
эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

I. Место работы:

- область: Восточно-Казахстанская
- район: Уланский
- Месторождение: Украинское

II. Эвакуация с участка работ до больницы:

г. Усть-Каменогорск -20,0 км;

Вид транспорта – автомобильный

III. Информация на предприятие:

Ответственный – начальник карьера.

Руководитель работ: _____

подпись

фамилия

