Индивидуальный предприниматель «Раисова»

Товарищество с ограниченной ответственностью «ГГП «Аметист»

Утверждаю:
Директор ИП «Раисова»

_____ П. Т. Раисова
«____» _____ 2025 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

на Алексеевском месторождении песчано-гравийной смеси, расположенном в Маркакольском районе Восточно-Казахстанской области

Книга 1
Пояснительная записка

Проект составлен ТОО «ГГП «Аметист»
Директор ТОО «ГГП «Аметист» В.Е. Артемьев

Усть-Каменогорск, 2025 г.

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 «Центр-ГеоКонсалдинг»

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 *18*
1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного 20
ископаемого 20
1.4 Запасы месторождения 23
1.5 Гидрогеологические условия 24
1.6 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки 30
1.7 Почвенно-мелиоративные условия 30
1.8 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения 31
1.9 Вскрышные породы 31
1.10 Подготовленность месторождения к промышленному освоению 31

2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ **32**

2.1 Производственная программа и режим работы 32
2.2 Способ и система разработки 32
2.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения 34
2.4 Границы карьера 34
2.5 Промышленные запасы месторождения 35
2.6 Отвальные и отвальные работы 38
2.7 Водоотвод и водоотлив 39
2.8 Маркшейдерское обеспечение работ 39
2.9 Вспомогательные работы 41
2.10 Рекультивация нарушенных земель 41

3. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ **45**

3.1 Технологическая схема ведения горных работ 45
3.2 Экскаваторные работы 45
3.3 Бульдозерные работы 48
3.4 Карьерный транспорт 51
3.5 Вспомогательные работы 54
3.5.1 Пылеподавление *54*
3.5.2 Заправка техники горюче-смазочными материалами *55*
3.5.3 Перевозка рабочих и доставка питьевой воды *55*
3.5.4 Перевозка грузов *56*
3.5.5 Ремонтная служба *56*
3.5.6 Противопожарные мероприятия *56*
3.5.7 Проветривание карьера *56*
3.5.8 Электроснабжение *56*

3.5.9 Связь и сигнализация *57*
3.5.10 Теплоснабжение *58*

4 СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ **59**

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ **61**

5.1 Производственная программа 61
5.2 Затраты на материалы 61
5.3 Основные фонды, амортизационные отчисления 62
5.4 Заработная плата 63
5.5 Себестоимость производства 64

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИП «РАИСОВА» ПО РАЗРАБОТКЕ АЛЕКСЕЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ **66**

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ **68**

7.1 Обязанности организации в сфере гражданской защиты 68
7.2 Обеспечение безопасных условий труда 72
7.3 Промышленная санитария 77
7.4 Пожарная безопасность 80
7.5 Работа на экскаваторах 80
7.6 Работа на бульдозерах 82
7.7 Работа на автомобильном транспорте 83
7.8 Погрузо-разгрузочные работы 84

8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ **86**

8.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера 86
8.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера 86
8.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний 86
8.4 Противопожарные мероприятия 88
8.5 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий 88
8.5.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов *90*
8.5.2 Выводы *91*
8.5.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения *92*

ЛИТЕРАТУРА **93**

Список иллюстраций и таблиц в тексте

Иллюстрации

№ п/п	Наименование рисунков	стр
1	Обзорная карта района	10
2	Геологическая карта района	17
3	Гидрогеологическая карта района	29
4	Экскаватор Cat 330	46
5	Бульдозер Шантуй СД16	49
6	Самосвал Shacman	52
7	Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке	60

Таблицы

№ п/п	№ табл.	Наименование таблиц	стр
1	1.1	Физические свойства природной смеси	22
2	1.2	Подсчет запасов ПГС и объёма вскрышных пород по блоку В-I	23
3	1.3	Формуляр запасов Алексеевского месторождения (блок В-I)	23
4	2.1	Элементы системы разработки	33
5	2.2	Координаты угловых точек карьера	34
6	2.3	Основные параметры карьера	35
7	2.4	Расчет объёма прирезок полезного ископаемого и вскрыши	35
8	2.5	Промышленные запасы, тыс. $м^3$	36
9	2.6	Позабойный план отработки месторождения	36
10	2.7	Движение балансовых запасов	36
11	2.8	Нормативы обеспеченности вскрытыми и готовыми к выемке запасами	37
12	2.9	Параметры внутреннего отвала вскрышных пород	39
13	3.1	Техническая характеристика экскаватора	45
14	3.2	Расчетные показатели экскаваторных работ	48
15	3.3	Техническая характеристика бульдозера	48
16	3.4	Объёмы бульдозерных работ	49
17	3.5	Техническая характеристика самосвала Shacman	52
18	3.6	Расчетные показатели транспортировки	54
19	5.1	Расчет стоимости годового объема товарной продукции	61
20	5.2	Годовой фонд рабочего времени оборудования и расход топлива	61
21	5.3	Годовой расход эксплуатационных материалов, кг	62
22	5.4	Расчет стоимости материалов	62
23	5.5	Расчет амортизационных отчислений	63
24	5.6	Расчет сезонного фонда заработной платы ИТР и рабочих	64
25	5.7	Расчет затрат на получение товарной продукции	65
26	6.1	Технико-экономическое обоснование хозяйственной деятельности	66
27	6.2	Технико-экономические показатели карьера	67
28	7.1	Норма выдачи спецодежды	85

Список текстовых приложений

№ п/п	№ прил.	Наименование приложений	Стр
1	1	Календарный план отработки месторождения	94
2	2	Техническое задание на проектирование	95
3	3	Протокол заседания технического совета по вопросам промышленной безопасности, энергосбережения и повышения энергоэффективности департамента КИРПБ МИР РК ПО ВКО	98
4	4	Заключение экологической экспертизы	100

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложений
1	Геологическая карта месторождения
2	План и разрезы месторождения на конец отработки
3	Схема производства работ

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на Алексеевском месторождении песчано-гравийной смеси разработан ТОО ГГП «Аметист» на основании договора с ИП «Раисова» и утвержденного технического задания на проектирование. ИП «Раисова» получило лицензию на добычу общераспространенных полезных ископаемых на Алексеевском месторождении. Разведка его проведена партией нерудного сырья ВКГУ в 1970 году. Запасы утверждены протоколом ТКЗ при Восточно-Казахстанском геологическом управлении № 51 от 31.08.1971 г. Потребителем сырья является предприятие ИП «Раисова», использующее его для реконструкции автомобильных дорог и улиц с. Маркаколь.

Исходными данными для разработки плана послужили:

1. Отчет о геологоразведочных работах на Алексеевском песчано-гравийном месторождении в Маркакольском районе Восточно-Казахстанской области Казахской ССР (с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1971 г;

2. Картограмма Алексеевского месторождения.

К отработке приняты все запасы блока В-I составляющие 491,0 тыс. $м^3$.

1 ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

Алексеевское месторождение песчано-гравийных отложений находится в 15 км к юго-западу от с. Маркаколь и в 7,5 км от с. Ашалы в этом же направлении и примыкает к шоссе Маркаколь-Курчум (рис. 1).

По административному делению месторождение входит в состав Маркакольского района Восточно-Казахстанской области. Географические координаты месторождения 48^0 19’ с.ш. 85^0 36’ в.д.

В орфографическом отношении площадь делится на две части. Северная часть его представляет значительно расчленённую горную область, принадлежащую к системе хребтов Южного Алтая. Южная часть равнинная, приуроченная к северо-восточной части Зайсанской впадины. Обе части – горная и равнинная разделены резким уступом с относительными превышениями 300-500 м.

Горной части района присуще сочетание широких плоских местами мелко всхолмлённых водоразделов с глубоко врезанными речными долинами с крутыми каменистыми склонами. Относительные превышения здесь колеблются от 200-300 до 500 м. Южная часть представляет собой равнину, имеющую наклон на юг к долине р. Чёрный Иртыш. Абсолютные высоты в пределах равнины изменяются от 600 м на севере до 400 м в долине Чёрного Иртыша.

Гидрографическая сеть района месторождения принадлежит системе р. Чёрного Иртыша. Справа в него впадают р.р. Орта-Теректы, Чет-Теректы и Ашалы являющиеся наиболее протяжёнными и полноводными. Более мелкие речки к западу не доходят до главной реки и теряются среди рыхлых отложений. Направление водотоков преимущественно меридиональное. В верховьях, реки района имеют широкие, местами заболоченные долины, медленное течение и многочисленные меандры. В среднем и нижнем течении долины глубоко врезаны, ущелье образные, течение рек бурное.

Климат района резко континентальный со значительной амплитудой колебания температуры в течение суток. В горах лето короткое и дождливое. Зима продолжительная и холодная. Среднегодовая температура порядка – $4,5^0$С, средняя температура самого холодного месяца января $-26,6^0$С, самого тёплого месяца июля $+14,4^0$С. На равнине лето более продолжительное, осадков выпадает меньше. Среднегодовая температура в этой части района, по данным многолетних наблюдений $+3^0$С, средняя температура января $-19,1^0$С, июля $+23,5^0$С.

Осадков в среднем выпадает летом 165 мм, зимой 160 мм.

Заморозки прекращаются в среднем в начале мая, осенние заморозки обычно наступают в конце сентября. Средняя продолжительность безморозного периода 135 дней. Снежный покров к концу зимы имеет высоту 9-11см, в

отдельные зимы от 3 до 15 даже 30 см. Он устанавливается во второй декаде ноября и сходит в середине апреля. Число дней в году со снежным покровом 133. Начало снеготаяния приурочивается к первой декаде марта, конец к началу второй декады апреля. Весеннее оттаивание почвы и устойчивое её прогревание начинается со второй декады апреля.

Население района преимущественно казахи и русские, занимающиеся сельским хозяйством и скотоводством.

Ближайшими населёнными пунктами к месторождению являются пос. Ашалы в 7,5 км, с. Маркаколь – 15 км и с. Николаевка в 18 км к северо-востоку.

Основным путём сообщения является автомобильная шоссейная дорога, связывающая районный центр, с. Маркаколь, с центром соседнего Курчумского района, г. Курчум и областным центром г. Усть-Каменогорском. Последний расположен в 500 км от с. Маркаколь к северо-западу. Месторождение примыкает к этой дороге с юга.

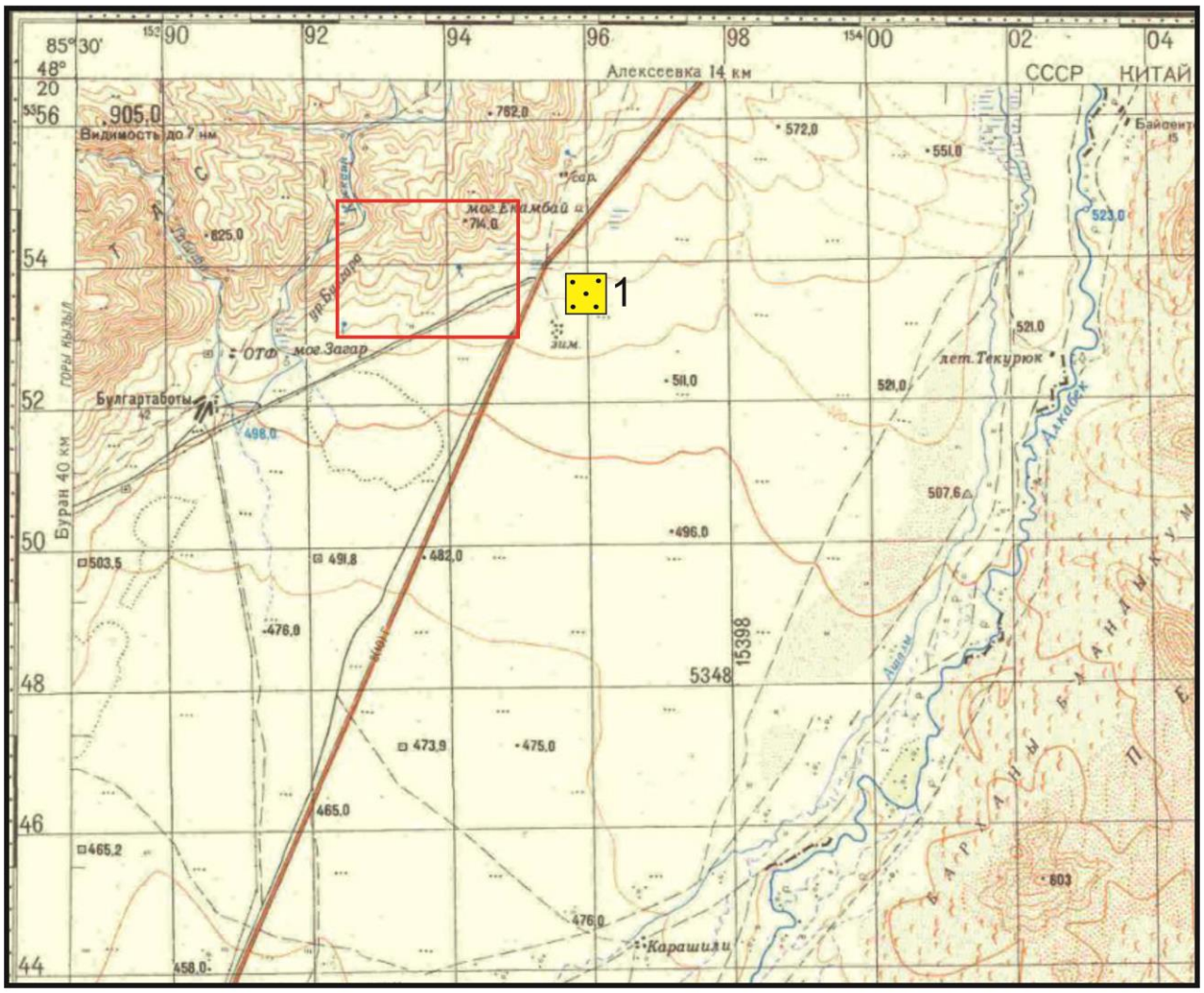
Район месторождения значительно удалён от железной дороги. Ближайшая железнодорожная станция Бухтарма на железнодорожной ветке Усть-Каменогорск-Алтай находится в 380 км от месторождения к северо-западу. Ближайшая пристань на р. Чёрный Иртыш Буран отстоит на 80 км к юго-западу.

Местного топлива район не имеет. Уголь завозится из других областей, дрова доставляются из высокогорных районов.

Водоснабжение района осуществляется за счёт подземных и поверхностных вод.

Обзорная карта района работ

Масштаб 1:100000



Условные обозначения

1 Алексеевское месторождение

Участок Булкара

Рис. 1

1.2 Геологическое строение района и месторождения

1.2.1 Геологическое строение района

Геологическая характеристика района приводится по материалам Н.П. Иванова и Э.Г. Моисеевой (2).

Стратиграфия

В геологическом строении района принимают участие отложения нижнего и среднего палеозоя, прорванные интрузиями калбинского намюр-среднекаменноугольного и змеиногорского комплексов и рыхлые образования кайнозоя.

Нижний палеозой (PZ_1?). Самыми древними отложениями на описываемой площади являются нижнепалеозойские, развитые в её западной части. Они подверглись глубокому метаморфизму и представлены гнейсами, амфиболитами и кристаллическими сланцами. Мощность отложений порядка 1800-2300 м. На основании сопоставления с аналогичными и перекрывающими толщами предполагается их доэльфийский возраст.

Девонская система представлена двумя свитами среднего отдела: пугачёвской и кыставкурчумской.

Пугачёвская свита (D_2e *pg_2*) развита на северо-востоке описываемого района, где она прорвана интрузией биотитовых и биотит-роговообманковых гранитов калбинского комплекса. Здесь получила распространение верхняя подсвита названной свиты. Контакт этих отложений с нижележащими породами согласный. Подсвита сложена зеленовато-серыми и фиолетовыми мелкозернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками и алевролитами, известковыми и глинистыми сланцами, известняками, конгломератами, лавами и туфами кислого состава. Мощность отложений подсвиты 1200-1600 м. Верхнеэльфейский возраст определён Б.С. Соколовым на основании находок в известняках фауны табулят, ругоз, криноидей и кораллов.

Отложения кыставкурчумской свиты (D_2*ks*) распространены к северовостоку от с. Маркаколь, где они выходят на небольшой площади. Свита сложена серыми и зелёными мелкозернистыми, реже среднезернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками и алевролитами, серыми и тёмно-серыми кремнисто-глинистыми сланцами, известковистыми песчаниками и сланцами. Взаимоотношение с нижележащими отложениями нормальные стратиграфические. Контакт с породами пугачёвской свиты условный. Мощность свиты 900-1000 м. Живетский возраст пород свиты определён на основании её стратиграфического положения.

Такырская свита (D_3-C_1*tk*)

Отложения такырской свиты с видимым согласием перекрывают подстилающие породы. Разрез такырской свиты начинается с пачки серых и темно- серых, средне- и мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников, пе-

реслаивающихся с темно-серыми алевролитами и черными глинистыми сланцами. В этой пачке пород отмечается некоторое преобладание песчаников над сланцами. Выше по разрезу количество прослоев алевролитов и сланцев увеличивается, и сланцево-песчаная пачка пород сменяется сланцевой, сложенной в основном алевролитами и аргиллитами с преобладанием в разрезе последних. Сланцевая пачка пород в верхних частях разреза вновь переходит в сланцево-песчаную, характеризующуюся переслаиванием светло-серых мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников с темно-серыми, почти черными глинистыми сланцами и алевролитами. Для всех пород свиты характерны темно-серый оттенок, сильное рассланцевание и широкое развитие мелкой изоклинальной складчатости. Все породы свиты испытывают контактовый метаморфизм**,** что выражается в развитии в породах биотита. Мощность пород такырской свиты до 1400 м.

Олигоцен (Pg_3)

Отложения олигоценового возраста узкой полосой протягиваются вдоль уступа, отделяющего горную часть района от равнинной. Представлены плотными глинами белого, фиолетового, грязно-зеленого голубоватого цветов с прослоями мелко-среднезернистого песка светло-серого цвета. Среди вышеперечисленных отложений встречен прослой бурого угля, мощностью 0,3 м.

Олигоцен-миоцен, нерасчлененные – (Pg_3-N_1)

Отложения олигоцен-миоцена распложены в центральной части участка работ. Они представлены пестроцветными и белыми глинами с прослоями кварцевых песков. Олигоцен-миоценовые отложения лежат на коре выветривания палеозойских пород, представленной преимущественно каолиновыми глинами, или на скальных породах палеозоя.

Четвертичная система

Четвертичные образования покрывают восточную и юго-восточную части района работ, где их мощность составляет, по данным геофизических измерений, несколько десятков метров.

Средний - верхний отделы (Q_{2-3})

Озерно-аллювиальные отложения развиты в южной части района, где они маломощным чехлом перекрывают отложения палеоген-неогенового возраста. Представлены они суглинками бурого цвета с прослоями разнозернистого, местами гравелистого песка серого цвета, темно-серыми с зеленоватым оттенком глинами с песчанистыми прослоями и супесью бурого цвета с тонкими прослоями песка, суглинка и глины.

Верхний отдел (Q_3)

Аллювиально-флювиогляциальные отложения пользуются небольшим развитием в районе работ. Они представлены суглинисто-щебнистым материалом с отдельными хорошо окатанными гальками, валунами размером до 1,0 м и не окатанными обломками пород различного литологического состава

и грубозернистым плохо окатанным полимиктовым песком. Характерным для них является отсутствие какой-либо сортировки. Мощность их измеряется несколькими метрами.

Верхний-современный отделы (Q_{3-4})

Верхнечетвертичные современные аллювиальные отложения отмечаются в восточной части Зайсанской равнины, по правобережью р. Алкабек. Представлены они песчано-галечным хорошо окатанным материалом. Мощность их не превышает 3-5 м.

Современный отдел (Q_4).

Современный аллювий представлен отложениями пойм и русел рек района. Наибольшее распространение он имеет в долине рек: Орто-Теректы и Алкабек. Пойменный и русловый аллювий рек представлен галечным материалом, отдельными валунами и неокатанными обломками. Вмещающая галечный материал масса состоит из полимиктовых разнозернистых песков, часто глинистых и суглинистых. Мощность современного аллювия 1-2 м.

Интрузивные образования

Интрузивные образования в исследуемом районе пользуются значительным развитием. Они располагаются центральной части района, тяготея к глубинным разломам, проходящим по границам структурно-фациальных зон. Эти образования представлены разновозрастными интрузивными комплексами сложного петрографического состава, среди которых выделяются:

1. Нижнекаменноугольный интрузивный комплекс.
2. Змеиногорский (намюрскии) интрузивный комплекс.
3. Калбинский интрузивный комплекс.

Нижнекаменноугольный комплекс (γC_1)

Небольшой массив этих пород локализуется в верховьях р. Кос-Каин. Вмещающими породами для нижнекаменноугольных интрузий являются отложения эйфеля, контакты которых с интрузиями чаще всего согласные и обычно нерезкие, так как вмещающие породы в зоне экзоконтакта инъецированы гранитным материалом, а интрузивные породы обогащены материалом кровли. Коскаинский массив полого (25-30°) погружается под вмещающие породы. Породы, слагающие интрузии нижнекаменноугольного комплекса, и роговики, связанные с ними, характеризуются отчетливо выраженной гнейсовой текстурой. Вдоль южного контакта Коскаинского массива интенсивно проявлены процессы грейзенизации. Массив сложен серыми среднезернистыми огнейсованными биотит-мусковитовыми гранитами, которые постепенно сменяются плагиогранитами.

Змеиногорский комплекс (ν C_1n).

Формирование змеиногорского комплекса в пределах листа проходило в две фазы. Первая из них представлена габбро, габбро-диоритами, диоритами.

Вмещающими породами для этих тел являются отложения эйфеля, которые подверглись значительным контактовым изменениям. Контакты интрузивных пород с вмещающими толщами пологие, не превышающие 30-35°, и направлены в сторону последних. На отдельных участках контакты тектонические. Наиболее распространенными породами являются диориты и габбро-диориты. Диориты - зеленые, темно-зеленые, среднезернистые породы массивной текстуры. Средний состав диоритов следующий: основной плагиоклаз (андезин - Лабрадор) 40-50%, бурая роговая обманка 30-35%, моноклинальный пироксен 10-12%, магнетит 7-10%, хлорит, эпидот, карбонат, кварц 5-7%. Структура пород призматически-зернистая.

Габбро-диориты отличаются от диоритов большим количеством темноцветных минералов, особенно пироксена, большей основностью плагиоклаза и наличием переходных структур. Макроскопически это темные среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза 60-70, слагающие до 50-55% породы, моноклинного амфиболитизированного пироксена. К этим породам приурочено месторождение строительных материалов.

Калбинский интрузивный комплекс (iγ P).

Гранитоиды Калбинского интрузивного комплекса занимают наибольшие площади среди интрузивных образований рассматриваемого района. В пределах района работ они порывают вулканогенно-осадочные породы эйфеля и такырской свиты**.**

Петрографический состав интрузий относительно однообразен. Большая часть их сложена серыми крупно- и среднезернистыми порфировидными биотитовыми гранитами. Значительно меньшие площади слагают равномернозернистые и амфибол-биотитовые граниты. Эндоконтактовые фации этих интрузий обычно представлены мелкозернистыми мусковитовыми или аплитовидными гранитами, образующими оторочку мощностью 0,5-0,7 км от контакта.

Порфировидние блотитовые граниты состоят из кислого плагиоклаза в количестве 25-30%, кварца (25-40%), микроклина (20-27%), который часто обособляется в виде крупных кристаллов размером 5-7 см и придает породе порфировидный облик биотита (5-7%), изредка в биотитовых гранитах отмечается роговая обманка в количестве 3-5%, а также мусковит (2-3%). Мусковитовые граниты отличаются от биотитовых более светлой окраской, мелкозернистостью, а также тем, что в составе их существенной составной частью является мусковит. Гранодиориты встречаются лишь в приконтактовых частях интрузий и близ ксенолитов кровли. Под микроскопом для гранодиоритов характерен следующий состав: плагиоклаз (андезин) 35-40%, микроклин 12-15%, кварц 20-25%, роговая обманка и биотит 12-17%, а также эпидот и актинолит.

Жильные породы калбинского комплекса (iP)

Представлены дайками аплитов, пегматитов и кварцевыми жилами. Дайки аплитов и пегматитов, как правило, локализуются внутри массивов гранитоидов калбинского комплекса или в их эндоконтактовой части и непосредственно связаны с гранитоидами этого комплекса. Поля аплитов и пегматитов отмечаются в долине р. Кос-Каин. Кварцевые жилы развиты в районе повсеместно, но чаще всего они встречаются среди метаморфических пород нижнепалеозойского возраста и в такырской свите.

Дайки аплитов и пегматитов имеют преимущественно северо-восточное и широтное простирание, менее выражены в них другие направления; кварцевые жилы чаще вытянуты в северо-западном направлении. Мощность даек и жил самая разнообразная - от нескольких сантиметров до 5-7 м, иногда более. Соответственно и по простиранию они прослеживаются от десятков метров до 2-3 км.

Тектоника

В пределах района работ выделяются две структурно фациальные зоны: Иртышская СФЗ (большая часть территории) и Калба-Нарымская (небольшой участок в юго-западной части района работ).

Нижнепалеозойские складчатые сооружения обнажаются в сводовой части крупной антиклинали, расположенной в Иртышской зоне. Они образованы метаморфическими породами. От герцинских сооружений метаморфические образования отделены разломами. Метаморфические образования нижнего палеозоя сложены в крупную Батпакбулакскую антиклиналь, имеющую северо-западное простирание (СЗ 300-310°) и погружающуюся к юго-востоку

На нижнепалеозойском складчатом основании сформировался верхний, герцинский, структурный ярус, среди которого выделяются три подъяруса, разделенные поверхностями несогласия. Нижний, сложенный вулканогенно-осадочными породами эйфеля; средний, охватывающий верхнедевонские, турнейские отложения. Среднедевонские отложения, образующие нижний подъярус, обнажаются в Иртышской зоне.

В Иртышской зоне среднедевонские отложения обнажаются двумя узкимии полосами, разделенными выходами метаморфических образований. Они сложены в ряд узких сложно построенных антиклинальных и синклинальных складок, разбитых продольными нарушениями и часто прорванных интрузивными породами.

Средний структурный подъярус, охватывающий песчано-сланцевые отложения от верхнего девона до нижнего карбона представлен лишь в Калба-Нарымской зоне. Отложения среднего структурного подъяруса сложены в серию мелких складок, имеющих выдержанное северо-западное простирание. Близ Джурумбайского глубинного разлома в отложениях верхнего девона, слагающего нижнюю часть разреза складки обычно узкие, сжатые с падением напластований на крыльях под углом 50-60°.

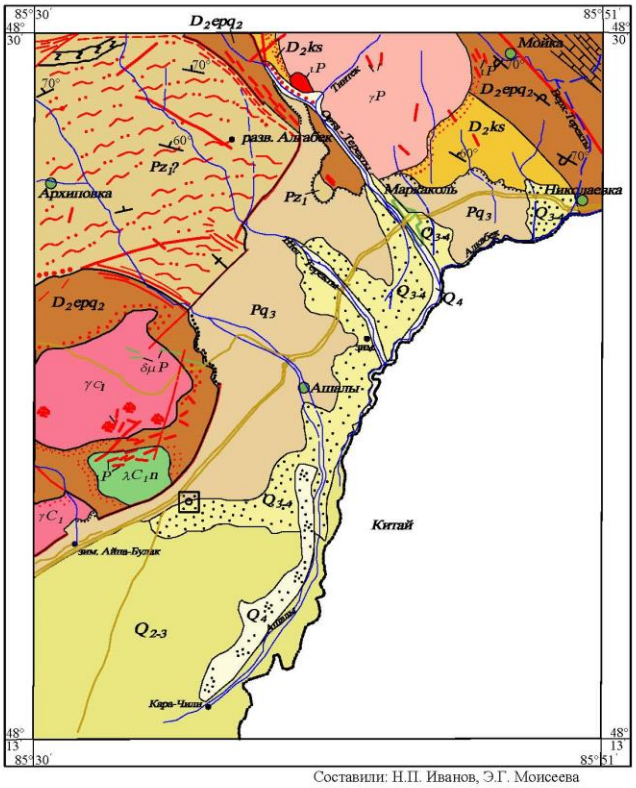
Широко развиты на территории района тектонические нарушения**.** Разломы в пределах листа разновозрастные. Наибольшее значение среди текто-

нических нарушений имеют глубинные разломы - Маркакульский и Джурумбайский, которые разграничивают структурно-фациальные зоны. Эти разломы сопровождаются целой серией оперяющих их тектонических нарушений и внедрением крупных интрузий.

Региональные разломы (Белезекский, Кызыл-Ащинский), ограничивающие нижнепалеозойский метаморфический комплекс, и ряд других имеют выдержанное северо-западное простирание и крутые углы падения (50-60°). Направление падения их обычно к северо-востоку. Эти разломы срезают отдельные части свит и толщ, сопровождаются серицитизацией и окварцеванием пород, а также проявлением гидротермальной деятельности.

Геологическая карта района месторождения Алексеевское

Масштаб 1:100000



Составили: Н.П. Иванов, Э.Г. Моисеева

Условные обозначения:

- Четвертичная система
  - Q_4 — Современный отдел. Галечники, пески, суглинки
  - Q_{3-4} — Верхний современный отдел. Пески, галечники
  - Q_{2-3} — Средний-верхний отделы. Пески, суглинки, глины
- Палеогеновая система
  - Pq_3 — Красно-бурые и белые глины. Желтые пески, глины
- Девонская система средний отдел
  - D_2ks — Мелкозернистые песчаники, алевролиты, глинистые и известковистые сланцы
  - D_2epq_2 — Пугачевская свита, верхняя подсвита. Песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты, известняки, туфы и лавы кислого состава
- $Pz_1?$ — Нижний палеозой? Кристаллические сланцы - биотитовые, амфибол-биотитовые, роговообманковые амфиболиты и граниты
- Комплекс малых интрузий
  - $\delta\mu P$ — Малые тела и дайки габбро, габбро-диабазов, грано-диорит-порфиров
- Калбинский комплекс
  - ιP — Малые тела и дайки аплитовидных гранитов, порфиров, аплитов, пегматитов
  - γP — Граниты биотитовые и биотит-роговообманковые, крупно-среднезернистые, порфировидные
- Змеиногорский комплекс
  - $\lambda C_1 n$ — Габбро, габбро-диориты и диориты
- Нижне-каменноугольный комплекс
  - γC_1 — Плагиограниты и граниты

- Маркирующие горизонты амфиболов
- Маркирующие горизонты известняков
- Четвертичные отложения
  - Делювиально-пролювиальные
  - Эоловые
- Грейзенезированные породы
- Зоны смятия
- Контактные роговики
- Кристаллические сланцы

Линии тектонического контакта:

- а) достоверные
- б) закрытые рыхлыми отложениями
- Границы несогласного залегания отложений
- 70 — Наклонное залегание
- Вертикальное залегание
- 70 — Опрокинутое залегание
- Месторождение песчано-гравийных отложений Алексеевское

Рис. 2

1.2.2 Геологическое строение месторождения

Алексеевское месторождение расположено в 15 км к юго-западу от села Маркаколь. Месторождение приурочено к наклонной предгорной аккумулятивной равнине после среднечетвертичного возраста. Абсолютные отметки равнины в пределах месторождения изменяются от 555 и до 595 м на протяжении 1600 м с наклоном к югу. Над общей ровной поверхностью на 3-7 м возвышаются площади, сложенные песчано-гравийными отложениями.

В геологическом строении месторождения принимают участие современные четвертичные нерасчлененные, верхнечетвертичные - современные и палеогеновые отложения.

Геолого-литологический разрез этих месторождений, по данным работ партии нерудного сырья, представляется следующем виде (сверху вниз):

1. Почвенный слой с супесью, мощностью 0,2 - 0,6 м.
2. Супесь пылеватая, мощностью 0,2 - 0,8 м.
3. Суглинок, мощностью 0, 3 - 4,2 м.
4. Щебень с примесью разнозернистого песка. Мощность 0,2 - 0,3 м.
5. Илисто-глинистые отложения темно-серой окраски, мощностью 3,4 - 5,7 м.
6. Песок серый средне- и крупнозернистый, кварцевого состава, мощностью 2,6 - 5,7 м.
7. Песчано-гравийные отложения, мощность слоя 2,5 -10,7 м.
8. Зеленовато-серые, реже желто-серые с зеленоватым оттенком глины, мощностью 0,3 - 5,4 м.

Почвенный слой распространяется на площади месторождения неравномерно, участками преимущественно в северной половине. Мощность слоя 0,2 - 0,6 м. На участках, где отсутствует почвенный слой, развита пылеватая супесь темно-серого цвета. Мощность ее не превышает 0,8 м, в среднем составляет 0,4 м.

Песок серого цвета, разнозернистый и крупнозернистый, с модулем крупности свыше 2,5, кварцевого состава. Окатанность песка от слабой до хорошей. Песок равномерно засорен пылеглинистыми частицами в количестве от 4,91 до 11%.

По результатам минералогического анализа природного песка фракция 2,5 мм состоит на 70% из обломков кварца, содержит около 50% полевошпат-кварцевого песчаника с карбонатным цементом и единичные знаки мусковита. Фракции 1,25, средне- и мелкозернистые имеют кварцевый состав 50%, 10% полевых шпатов, редкие знаки мусковита, хлорита, магнетита. Во фракции 0,15 мм, кроме перечисленных, присутствуют знаки граната, лимонита.

Мощность песков изменяется от 2,6 - 5,7 м, в среднем составляет 4,05 м. Мощность вскрышных пород варьирует от 0,6 до 1,4 м

Песчано-гравийные отложения являются полезной толщей. Они вместе с имеющимся песком слагают небольшую по размерам пластообразную залежь общей длиной 1000 м. Залежь имеет овальную форму, вытянутую в северо-восточном направлении. Северная и центральная часть залежи сложены

песчано-гравийными отложениями. Контакты с перекрывающими и подстилающими породами четкие. Выклинивание залежи на западе очень резкое. Здесь на протяжении 46 - 60 м мощность изменяется от 8,9 - 6,2 м до 0. Такое же уменьшение мощности наблюдается в юго-восточном направлении.

Песчано-гравийные отложения состоят из 34,35% песка и 63,75% гравия. Содержание песка и гравия значительно колеблются. Так содержание песка колеблется от 7,45% до 73,25%. По результатам рассева полезной толщи выделены песчано-гравийные отложения в различной степени обогащённые песком:

1. Песчано-гравийные отложения с содержанием песка до 20%;
2. Песчано-гравийные отложения с содержанием песка 20% - 50%;
3. Песчано-гравийные отложения с содержанием песков-отсевов свыше 50%.

Песок в отложениях серого цвета, крупнозернистый, в меньшей мере среднезернистый. Форма зерен, в основном, неправильная, реже угловато-окатанная. По результатам минералогического анализа состав крупнозернистых фракций олигомиктовый, существенно кварцевый 85% - 90%, с подчиненным количеством полевых шпатов 5% - 10% кремнистых биотит-кварцевых, хлорит-серицит-хлоритовых редко знаки -10%, единичные знаки лимонит и корочки кальцита, рудные минералы магнетит и лимонит, вредные примеси мусковит и биотит.

Гравий состоит из зерен величиной до 70 мм, в них преобладают фракции 5,10 и 20 мм, в сумме составляют 90,52%, Валуны не обнаружены. По результатам петрографической разборки все фракции гравия представлены кварцем. Кварц белого, серовато-белого цвета, полупрозрачный, матовый. Форма обломков полуокатанная и окатанная, реже угловатая. Отдельные зерна имеют пустоты и микротрещины. По трещинам наблюдаются налеты лимонита и хлорита. Во фракциях 10 и 5 мм отмечаются единичные зерна кварц-хлоритовых сланцев, кварцитов и порфиритов.

Поверхность гравийно-галечного материала средней окатанности, часто неровная, что соответствует лучшему сцеплению с цементом. В составе гравия отмечаются зерна уплощенной формы. Зерна гравия очень крепкие, с трудом разбиваются. Количество слабых зерен невелико. Во фракции 20 - 40 мм - 1,08%, 10 - 20 мм - 2,95%, 5 - 10 мм - 6,45%, при норме не более 10%.

Все приведенные о песке и гравии сведения позволяют характеризовать полезное ископаемое как выдержанное по минералогическому. по петрографическому и гранулометрическому составу и другим показателям качества.

Породы полезной толщи отнесены к олигоцену. Песчано-гравийные отложения существенно кварцевого состава. Полезная толща почти повсеместно подстилается зеленоватыми глинами. На отдельных участках наблюдается пятнистое окрашивание гидроокислами железа. Глины очень плотные, вязкие, местами слегка запесоченные и содержат в небольшом количестве мелкую хорошо окатанную гальку. Вскрытая мощность глин 0,3-4,4 м.

Контакт с вышележащими отложениями резкий. Поверхность контакта неровная. Она залегает на глубине от 0,4 (скв. №4) - 1,2 м (скв № 5) на восточном фланге месторождения (IV профиль) до 10,5-11,1 м в северной его части (скважины соответственно 29, 27, 28, 54 на профилях I-I, II-II и X-X).

На крайнем северо-западе в скважине № II на глубине 1,2 м от поверхности вскрыты красно-бурые глины с большим содержанием щебня в начале интервала, С глубиной количество щебня уменьшается. Глины карбонатизированы. Вскрытая мощность глин 2,8 м. Зеленовато-серые и красно-бурые глины названными выше исследователями отнесены к низам олигоцена (Pq_3). Эти глины широко развиты к северу от месторождения.

1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Природная песчано-гравийная смесь Алексеевского месторождения состоит на 36,3% из песка и 67,7% гравия. По пробам колебания в содержании этих компонентов значительны. Содержание песка изменяется от 7,4% до 73,2%. Тем не менее средние их значения по блокам близки между собой и разнятся на 0,3 и 1,31%, кроме блока C_1- II, где расхождение достигает 8,58%. Максимальное содержание песка отмечено на северо-западе месторождения, минимальное, в южной его половине. В северной части залежь более обогащена песком, здесь он присутствует в количестве 36,3% (средневзвешенное значение) в блоке В - I и 37,61% в блоке C_1- I. В южной части залежи средневзвешенное содержание песка составляет только 27,72%, блок C_1- II.

По результатам рассева в полезной толще выделены песчано-гравийные отложения в различной мере обогащенные песком, в том числе:

1. Песчано-гравийные отложения с содержанием песка до 20%.
2. Песчано-гравийные отложения с содержанием песка 20-50%.
3. Песчано-гравийные отложения с содержанием песков-отсевов свыше 50%.

Песок в отложениях серого цвета, крупнозернистый в меньшей мере среднезернистый. Форма зерен, в основном, неправильная, реже угловато-окатанная.

По результатам минералогического анализа состав крупнозернистых фракций олигомиктовый, существенно кварцевый (85-90%) с резко подчиненным количеством полевых шпатов (5-10%), кремнистых биотит-кварцевых, хлорит-серицит-кварцевых, серицит-кварцевых сланцев (редкие знаки-10%), в виде единичных знаков. Отмечаются песчаники с карбонатным цементом, с лимонитом и корочками кальцита, мусковитом. Среднезернистые и мелкозернистые фракции сложены на 90% кварцем, 10% полевым шпатом, в виде единичных знаков присутствуют сланцы, хлорит. Акцессорными минералами является турмалин и сфен. В виде знаков и единичных знаков присутствуют рудные минералы магнетит и лимонит. Вредные вклю-

чения - мусковит и биотит обнаружены в ничтожных количествах. Гипс и минералы группы серы отсутствуют.

Пески-отсевы засорены пылеглинистыми частицами, содержание которых изменяется от 2,51 до 11,68%. Пески с содержанием пылеглинистых частиц в пределах 3-10% занимают основную часть месторождения, с содержанием менее 3% и более 10% не получили большого развития.

Гравий состоит из зерен величиной до 70 мм. В нем преобладают фракции 5,10 и 20 мм, в сумме составляют 90,58%. Валуны не обнаружены.

По результатам петрографической разборки все фракции гравия изученных проб представлены кварцем. Кварц белого, серовато-белого цвета, полупрозрачный и матовый. Форма обломков полуокатанная и окатанная реже угловатая, в мелких фракциях, кроме того неправильная. Отдельные зерна имеют пустоты выщелачивания и микротрещины. Обломков с микротрещинами насчитывается не более 1,5-3%. По трещинам наблюдаются налеты гидроокислов железа и хлорит.

Во фракциях 10 и 5 мм отмечаются единичные знаки глинистых и кварц-хлоритовых сланцев, кварцитов и порфиритов.

Поверхность гравийно-галечного материала средней окатанности, часто шероховатая, что способствует лучшему сцеплению с цементом. В составе гравия встречаются зерна уплощенной формы. Количество их колеблется от 3,4 до 15,2%. Зерна гравия очень крепкие с трудом разбиваются молотком. Количество слабых зерен очень не велико, среднее их содержание во фракциях 20-40 мм - 1,08%, 10-20 мм - 2,9%, 5-10 мм - 6,4%, при норме не более 10%.

Все приведенные о песке и гравии сведения позволяют характеризовать полезное ископаемое как выдержанное по минералогическому, петрографическому и гранулометрическому составу и другим показателям качества.

Породы полезной толщи отнесены к олигоцену, гравийно-галечные отложения преимущественно кварцевого состава.

Таблица 1.1 – Физические свойства природной смеси

Наименование показателей	Показатели		
	от	до	среднее
Пески - отсевы			
1. Содержание песка, %.	7,4	73,2	36,3
2. Гранулометрический состав, %			
Сита: 2,5 мм	10,8	34,7	20,24
1,25мм	5,2	24,1	14,33
0,63 мм	18,1	43,5	31,31
0,315 мм	10,9	38,50	19,06
0,14 мм	2,4	17,30	6,28
> 0,14 мм	3,0	21,7	8,82
3. Набухание, %	1,0	10,0	7,0
4. Насыпной объемный вес, г/см^3	1,41	1,48	1,45
5. Удельный вес, г/см^3	2,64	2,67	2,66
6. Пустотность, %	44,6	47,0	45,2
7. Содержание пылеглинистых частиц, %	2,51	18,80	5,74
8. Содержание глинистых частиц, %	1,1	7,9	
9. Коэффициент фильтрации, см/сек.	0,0104	0,0192	0,0148
Песок природный			
1. Гранулометрический состав, %			
Сита: 2,5 мм	2,7	13,5	5,6
1,25 мм	8,4	9,8	8,14
0,63 мм	39,3	47,4	38,61
0,315 мм	20,3	24,9	26,7
0,14 мм	7,1	10,4	10,78
> 0,14 мм	8,8	10,0	10,15
2. Набухание, %		2,0	
3. Удельный вес, г/см^3		2,66	
4. Коэффициент фильтрации, см/сек.		0,0190	
Гравий			
1. Содержание гравия, %	26,8	92,6	66,7
2. Гранулометрический состав, %			
Сита: 70 мм	0	11,0	0,63
40 мм	1,7	24,7	8,78
20 мм	4,2	50,6	24,38
10 мм	22,9	50,0	35,41
5 мм	10,2	56,7	30,75
3. Пустотность, %	31,4	38,8	37,82
4. Объемный вес, г/см^3	2,54	2,58	2,57
5. Насыпной объемный вес, определенный в поле, г/см^3	1,62	1,67	1,65
6. Содержание пылеглинистых примесей, %	0,1	1,5	0,58

Из этой таблицы следует, что песок в песчано-гравийных отложениях составляет 36,3%. Он по гранулометрическому составу, насыпному объемному и удельному весу, пустотности однороден. По содержанию пылеглинистых, в том числе и глинистых примесей, пески менее однородны. Примеси составляют соответственно 2,51-18,8% и 1,1-7,9%. В соответствии с этим пески несколько варьируют и по набуханию 1-10% и по коэффициенту фильтрации 0,0104-0,1092.

Пески природные характеризуются однородным гранулометрическим составом. По набуханию 2%, удельному весу 2,66 г/см^3 и коэффициенту фильтрации 0,0190 см/сек, они идентичны с песками-отсевами.

Средневзвешенное содержание гравия в песчано-гравийных отложениях 66,7%. Он, как видно из данных таблицы, характеризуется сравнительно однородными физико-механическими свойствами: гранулометрическим составом, пустотностью 31,4-38,8%, объемным весом 2,54-2,58 г/см^3, насыпным весом 1,62-1,67 г/см^3, количеством пылеглинистых примесей 0,1-1,5%.

Коэффициент фильтрации песчано-гравийных отложений изменяется от 0,0118 до 0,0296. Песчано-гравийные отложения уплотненные, с коэффициентом разрыхления 1,23, II категории экскавации.

Породы вскрыши в соответствии с классификацией Протодьяконова имеют коэффициент крепости I, по ЕНВ соответствуют III и IV категориям, по трудности экскавации относятся ко 2 категории. Грунтовые воды на месторождении отсутствуют.

1.4 Запасы месторождения

Месторождение представлено одним промышленным типом и разведано по категориям В и C_1. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков с учетом разноса бортов под углом 35°. Разведочная сеть соответствует рекомендованной инструкцией ГКЗ для месторождений 2 группы.

Таблица 1.2 - Подсчет запасов ПГС и объема вскрышных пород по блоку В-I

Блок	Горизонт	Площадь блока, м^2	Ср. мощность, м		Объем, м^3			
			вскрыши	полезной толщи	вскрыши	полезной толщи	В том числе	
							песка	гравия
В-I	вскрыша	78154	0,46		35,9			
	полезной толщи	78154		6,33		491,0	184,7	306,3

Таблица 1.3 – Формуляр запасов Алексеевского месторождения (блок В-I)

Категория запасов	Объем вскрыши, тыс. м^3	Запасы полезного ископаемого, тыс. м^3	Коэффициент вскрыши
В	35,9	491,0	0,07

1.5 Гидрогеологические условия

Подземные воды района

Территория расположена в складчатой зоне Центрально-Казахстанского мелкосопочника. Основными факторами формирования подземных вод района работ являются структурно-тектоническое строение, литолого-минеральный состав горных пород, а также климат и рельеф местности.

В 1964-1965 гг. описываемая территория была покрыта гидрогеологической съемкой масштаба 1:200 000, по материалам которой была в 1967 году ВКГУ составлена гидрогеологическая карта (автор В.И.Чернова, редактор С.В.Левин) и издана ВСЕГЕИ.

При выделении водоносных горизонтов и комплексов основное внимание уделялось стратиграфической принадлежности и литологическим особенностям горных пород. Для четвертичных водоносных горизонтов учитывались также генезис отложений и геоморфологические особенности отдельных участков.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQ$_{IV}$).

Современные аллювиальные отложения протягиваются узкой полосой вдоль русел рек и лучше промыты относительно окружающих их осадков. В них формируются подрусловые потоки грунтовых вод с характерным приречным типом режима. В соответствии с этим выделяется водоносный горизонт современных аллювиальных отложений (aQ$_{IV}$).

Подземные воды безнапорные, глубина залегания их 0,5-2 м. В наиболее пониженных местах они выклиниваются, образуя на поверхности пойм мелкие водоемы. Грунтовые воды гидрокарбонатные с разнообразным катионным составом и минерализацией 0,2-0,4 г/л. Железо, нитраты, нитриты в воде отсутствуют. Дебит - 3 л/с при понижении 1,1 м, а кол.35 - 0,6 л/с при понижении 0,5 м. Грунтовые воды современных аллювиальных отложений могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных делювиально-пролювиальных отложений (dpQ$_{III-IV}$).

Распространены на востоке участка и слагают предгорную равнину. Плохая проницаемость зоны аэрации, пестрота литологического состава обусловили спорадичность распространения в них подземных вод. Делювиально-пролювиальные отложения лежат на абсолютных отметках 460-650 м на равнине. Зона аэрации сложена щебнями, дресвяниками, галечно-гравийниками с суглинистым, супесчаным заполнителем и слабоводопроницаема. Мощность водоносного горизонта изменяется от первых метров на окраинах предгорных равнин до нескольких десятков метров вблизи горного обрамления впадины.

Подземные воды безнапорные, реже напорные. Глубина их залегания изменяется от первых метров на окраинах предгорных равнин до нескольких десятков метров вблизи гор. В пределах предгорных равнин воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные с разнообразным катионным составом и минерализацией

0,3-0,8 г/л. Дебиты родников 0,1-0,5 л/с, колодцев - 0,5-0,8 л/с, при понижениях - 0,4-0,7 м. Подземные воды могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Средне-верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения ($la$$Q_{II-III}$). Развиты в юго-восточной части района работ. Они представлены гравийно-галечниками, нередко заглинизированными в различной степени. Отложения повсеместно обводнены. В них выделяется водоносный горизонт средне-верхне четвертичных озерно-аллювиальных отложений ($la$$Q_{II-III}$).

В предгорьях заполнитель нередко супесчаный или суглинистый и встречаются прослои суглинков. Вблизи гор водоносный горизонт перекрыт верхнечетвертичными отложениями предгорного шлейфа. Зона аэрации сложена песками с гравием и галькой, изредка содержащими прослои суглинков и супесей. Подземные воды обычно безнапорные, глубина их залегания изменяется от I м и менее до 5 м. В предгорьях воды напорные. В скв. 10,12 они вскрыты на глубинах 38,5; 28м.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые, реже кальциево-магниевые с минерализацией 0,2-0,5 г/л. Водоносный горизонт может использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Олигоцен-миоценовые осадки (Pg_3-N_1) выполняют ряд впадин в пределах горного массива. Для них характерна значительная пестрота литологического состава (от галечников до глин), обусловливающая спорадичность распространения приуроченных к ним подземных вод. Подземные воды безнапорные или обладают слабым напором. Глубина их залегания изменяется от I м и менее в местах выклинивания (род.165) до нескольких метров в центральных частях впадин. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые с минерализацией 0,1-0,2 г/л.

Воды зоны открытой трещиноватости верхнедевонских-нижнекаменноугольных пород такырской свиты (D_3-C_1*tk*).

Гидрогеологические условия горного массива характеризуются развитием подземных вод зоны открытой трещиноватости. В юго-западном углу участка распространены отложения такырской свиты. Подземные воды безнапорные. Глубина их залегания меняется от первых метров на дне эрозионных врезов до нескольких десятков метров на склоновых участках этих врезов. Наибольшие глубины залегания вод зоны открытой трещиноватости наблюдаются вдоль тектонического уступа, разделяющего горную и равнинную части территории.

Химический состав вод зоны открытой трещиноватости в среднегорье гидрокарбонатный кальциевый или натриевый, минерализация 0,08-0,1 г/л и сульфатно-гидрокарбонатные воды с минерализацией 0,3-0,8 г/л.

Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Воды зоны открытой трещиноватости среднедевонских пород (D_2).

Основную часть горного массива слагают породы пугачевской (D_2epg_2) и меньше кыставкурчумской (D_2ks) свит. Это в основном осадочные толщи с небольшим количеством эффузивного материала.

Подземные воды приурочены к региональной трещиноватости зоны выветривания. Наибольшая трещиноватость развита до глубины 40-60 м. Глубина залегания вод зоны открытой трещиноватости измеряется первыми метрами на дне эрозионных врезов и в ложбинообразных понижениях на поверхностях выравнивания. На склонах и присклоновых участках водоразделов она увеличивается до нескольких десятков метров и достигает максимального значения в прибортовых участках долины р. Алкабек. Грунтовые воды гидрокарбонатного кальциевого, кальциево-магниевого, реке кальциево-натриевого состава с минерализацией 0,02- 0,1 г/л. Дебиты родников изменяется от 0,05 до 6,2 л/с. Источником питания вод зоны открытой трещиноватости служат атмосферные осадки и подток трещинных вод из гипсометрически выше расположенных массивов гранитоидов и отложений нижнего палеозоя.

Воды зоны открытой трещиноватости среднего девона могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Воды зоны открытой трещиноватости нижнепалеозойских пород (Pz_1?).

В центральной части горного массива обнажаются нижнепалеозойские кристаллические сланцы, гнейсы и амфиболиты, слагающие ядро Прииртышского антиклинория. В них выделяются подземные воды зоны открытой трещиноватости нижнепалеозойских пород (Pz_1?).

Подземные воды приурочены к региональной трещиноватости зоны выветривания. Глубина развития интенсивной трещиноватости составляет 50 м. Воды зоны открытой трещиноватости безнапорные, но в отдельных случаях сла-бонапорные. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевые с минерализацией 0,04-0,3 г/л. Дебиты родников изменяются от 0,1 до 3 л/с.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости пригодны для хозяйственно-литьевых целей.

Воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузий кислого состава ($ГPz_1$?).

Интрузии кислого состава обнажаются в центральной части района работ и представлены гранитами, гранит-порфирами, гранодиоритами, граносиенитами. Подземные воды приурочены к региональной трещиноватости зоны выветривания. Глубина проникновения открытых трещин 30 м.

Подземные воды в основном безнапорные. Глубина их залегания в днищах эрозионных врезов измеряется первыми метрами. На склоновых участках она увеличивается до нескольких десятков метров.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-натриевые, реже гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,04-0,1 г/л. Источниками питания вод зоны открытой трещиноватости служат атмосферные осадки и подток трещинных вод из смежных гипсометрически выше расположенных массивов палеозойских пород.

Воды открытой трещиноватости интрузий кислого состава могут использоваться для хозяйственно-питьевых целей.

Воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузий основного состава (Pz $_2$?)

Небольшой массив интрузии основного состава встречается на востоке района работ. Сложен габбро, габбро-диоритами, диоритами, габбро-диабазами и диабазами. Подземные воды приурочены к региональной трещиноватости зоны выветривания. Химический состав их гидрокарбонатный кальциевый, реже гидрокарбонатный кальциево-магниевый или кальциево-натриевый. Минерализация воды от 0,04-0,1 г/л до 0,2 г/л.

Алексеевское месторождение приурочено к плоской террасированной поверхности, имеющей постоянный уклон на юг, к долине реки Черный Иртыш. Абсолютные отметки поверхности месторождения колеблются от 555 м до 595 м. Месторождение сложено делювиально-пролювиальными образованиями олигоцена P_{q3}. Мощность делювиально-пролювиальных отложений 2,5-10,7 метров. Описываемые отложения лежат на олигоценовых глинах, перекрываются верхнечетвертичными современными и современными образованиями.

Гидрогеологические условия месторождения простые. Грунтовые воды разведочными выработками, пройденные до глубины 12 м не встречены.

Из описанных водоносных горизонтов практическое значение для нужд питьевого и ограниченного технического водоснабжения могут иметь воды верхнечетвертичных-современных делювиально-пролювиальных отложений и зоны открытой трещиноватости среднедевонских пород пугачевской свиты, рапространенных в 1-2 км к югу и северу от месторождения.

В низкогорье подземные воды пресные с минерализацией 0,2-0,4 г/л, гидрокарбонатнокальцевые. По качеству подземные воды пригодны для питьевого и хозяйственного водоснабжения.

Основной источник питания - атмосферные осадки. Движение подземных вод направлено к местным базисам эрозии и совпадает с уклоном местности. Режим подземных вод находится в тесной зависимости от климатических условий.

Поверхностные водотоки представлены рекой Алкабек и ее правым притоком р. Ашалы, наиболее близкие к месторождению, находятся от него на расстоянии 7,5-6 км.

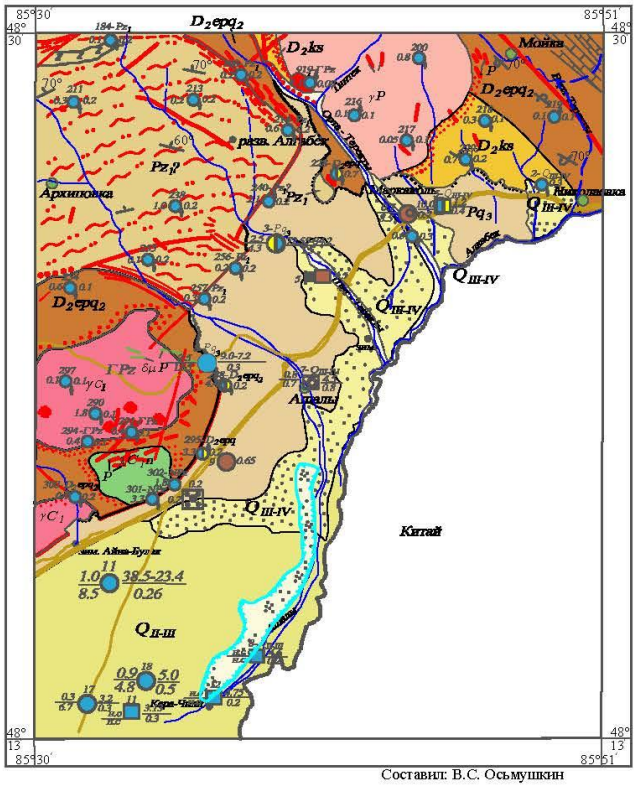
Отработка песчано-гравийных отложений будет вестись до глубины 11,0 м. Мощность песчано-гравийных отложений составляет 3,8 - 10,7 м. От-

работка месторождения будет проводиться одним уступом, одним – двумя подуступами высотой до 5-6 м с верхней установкой экскаватора. Частичное затопление карьера не повлияет на технологию отработки и не остановит эксплуатацию месторождения.

Потребности предприятия в питьевой воде согласно СНиП 4.01-412006 [21] составит 15,75 $м^3$/год. Источниками водоснабжения предприятия могут служить водозабор села Маркаколь, а для технических нужд воды из р. Коскаин в 5 км на запад от карьера.

Гидро-геологическая карта района месторождения Алексеевское

Масштаб 1:100000



Составил: В.С. Осьмушкин

Условные обозначения:

$фQ_{III-IV}$	Подземные воды спорадического делювиально-пролювиальных отложений. Галька, гравий, песок, щебень
$(а)Q_{II-III}$	Водоносный горизонт средне-верхне-четвертичных озерно-аллювиальных отложений. Песчаные, гравийно-галечные отложения с прослоями и линзами суглинков
Pq_3	Подземные воды спорадического распространения олигоценовых отложений. Разнозернистые пески.
D_2ks	Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости средне-девонских пород кыставкурчумской свиты. Песчаники, алевролиты, глины с прослоями и линзами суглинков
D_2epq_2	Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости средне-девонских пород пугачевской свиты. Песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты, известняки, туфы и лавы кислого состава
$Pz_1?$	Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости кристаллических сланцев нижнепалеозойских(?) пород. Кристаллические сланцы, гнейсы
ΓPz	Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузий кислого состава. Граниты, гранодиориты
NPz	Грунтовые воды зоны открытой трещиноватости палеозойских интрузий основного состава. Габбро, габбро-диориты, габбро-диабазы, диориты, диабазы
Q_{III-IV}	Контур распространения современных эоловых отложений. Тонко-мелко-зернистые пески

919-ГPz, 1.1 / 0.08	родник восходящий
198-Pz_1, 0.2 / 0.2	родник нисходящий
	Цифры: вверху - номер по каталогу и индекс геологического возраста водоизмещающих пород, слева - дебит (л/сек), справа - минерализация воды (г/л)
5-Q_{III-IV}, 10.0 / 0.7 — 1.2 / 0.4	колодцы и шурфы
8-Pq_3, 2.5 / 12.5 — 9.0-7.2 / 0.3	скважины
	Цифры: вверху - номер по каталогу и индекс геологического возраста водоизмещающих пород, слева в числителе - расход (л/сек), в знаменателе - понижение (м). Справа в числителе - глубина до воды для напорных вод появляющийся и установившийся уровень (м), в знаменателе - минерализация воды (г/л)
254, 0.6 / 0.1	скважины
Pq_3, 5 / 4.5	колодец, шурф безводный
	Цифры: слева - номер по каталогу, справа - глубина скважины (м), вверху - индекс пород на забое скважины
	Минерализация, химический состав
	до 0,1 г/л
	до 1 г/л
	Градации и условные знаки минерализации воды до первого от поверхности водоносного горизонта
0,1	Изолинии минерализации, г/л
	Двухкомпонентный состав вод - слева преобладает ион
	Смешанный состав вод

Рис. - 3

1.6 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки

Полезное ископаемое Алексеевского месторождения представлено песчано-гравийными отложениями, мощностью 2,5-11,7 м. Вскрышными породами являются почвенно-растительный слой, супесь, суглинки и щебень с глинистой и песчаной примесью, средней мощностью 0,42-1,46 м.

Инженерно-геологические условия месторождения характеризуют следующие свойства полезной толщи.

Песок в песчано-гравийных отложениях составляет 36,3%. Он по гранулометрическому составу, насыпному объемному и удельному весу, пустотности однороден. По содержанию пылеглинистых, в том числе и глинистых примесей, пески менее однородны. Примеси составляют соответственно 2,51-18,8% и 1,1-7,9%. В соответствии с этим пески несколько варьируют и по набуханию 1-10% и по коэффициенту фильтрации 0,0104-0,1092.

Пески природные характеризуются однородным гранулометрическим составом. По набуханию 2%, удельному весу 2,66 г/см^3 и коэффициенту фильтрации 0,0190 см/сек, они идентичны с песками-отсевами.

Средневзвешенное содержание гравия в песчано-гравийных отложениях 66,7%. Он характеризуется сравнительно однородными физико-механическими свойствами: гранулометрическим составом, пустотностью 31,4-38,8%, объемным весом 2,54-2,58 г/см^3, насыпным весом 1,62-1,67 г/см^3, количеством пылеглинистых примесей 0,1-1,5%. Коэффициент фильтрации песчано-гравийных отложений изменяется от 0,0118 до 0,0296.

Песчано-гравийные отложения уплотненные, с коэффициентом разрыхления 1,23, II категории экскавации.

Породы вскрыши в соответствии с классификацией Протодьяконова имеет коэффициент крепости I, по ЕНВ соответствует III и IV категориям, по трудности экскавации относится ко II категории.

Грунтовые воды на месторождении отсутствуют.

Явлений, осложняющих разработку месторождения, не обнаружено.

Инженерно-геологические условия месторождения благоприятные.

1.7 Почвенно-мелиоративные условия

При разведке месторождения почвенные изыскания не проводились. Алексеевское месторождение песчано-гравийных отложений находится в 15 км к юго-западу от с. Маркаколь и в 7,5 км от аула Ашалы. Район находится в пустынной зоне, где распространены сероземы. Месторождение сложено делювиально-пролювиальными образованиями, представленными суглинками, супесями, песками, илами, с примесью дресвы, щебня и гравия. По механическому составу почвы легкосуглинистые песчанистые слабогалечниковые. Верхний слой мощностью до 0,2 м содержит незначительное количество гумуса. На площади месторождения находятся шесть старательских карье-

ров, пройденных еще до разведки. Почва из-за низкого содержания гумуса, высокого содержания щебня и гравия не пригодна для биологической рекультивации. Аридный климат не благоприятен для выращивания каких-либо культур. Поэтому верхний слой будет сниматься вместе с другими вскрышными породами.

1.8 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

Радиометрическая съемка и отбор проб для радиационно-гигиенической оценки на суммарное содержание радионуклидов и оценки класса радиационной опасности в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности при разведке месторождения не проводились. Радиоактивных аномалий в районе месторождения при геологической съёмке не выявлено. Поэтому при разработке месторождения будут отобраны 5 проб на радиологические исследования.

1.9 Вскрышные породы

Вскрышными породами являются верхний супесный слой с незначительным содержанием гумуса, с примесью щебня, гальки и разнозернистого песка мощностью 0,2 - 0,6 м, супесь пылеватая, мощностью 0,2 - 0,8 м, суглинок, мощностью 0,3 - 4,2 м, щебень с примесью разнозернистого песка, мощность 0,2 - 0,3 м, илисто-глинистые отложения темно-серой окраски, мощностью 3,4 - 5,7 м, песок серый средне- и крупнозернистый, кварцевого состава, мощностью 2,6 - 5,7 м.

Мощностью вскрышных пород 0,0 - 2,8 м, в среднем 0,46 м. Объём вскрышных пород в пределах блока В-I составляет 35,9 тыс. $м^3$.

1.10 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 утверждены ВК МКЗ ГКЗ РК. Количество запасов по промышленным категориям приведено выше. Категория запасов заказчика удовлетворяет.

Месторождение песчано-гравийной смеси полностью подготовлено к промышленному освоению. Разведанное месторождение относится ко второй группе. Предполагается добыть 100% разведанных запасов блока В-I, что составляет около 40% от запасов всего месторождения.

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 5,0 до 40,0 тыс. м^3. Добыча полезного ископаемого будет производиться в теплое время года в весенне-летне-осенний период. 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 с. Маркакрль в 17,0 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 однобортовой экскаваторно-автотранспортной системы. Разработка и погрузка полезного ископаемого будет выполняться одноковшовым экскаватором с погрузкой в самосвалы. Вскрышные породы – потенциально плодородный слой снимаются бульдозером в бурты и складируются за пределами карьера. Суглинки и другие вскрышные породы снимаются бульдозером в бурты или разрабатываются экскаватором с погрузкой в самосвалы. Из буртов вскрышные породы грузятся погрузчиком в самосвалы и транспортируются во внутренний отвал. Полезное ископаемое перевозится самосвалами непосредственно на реконструируемый участок дороги или на дробильно-сортировочный комплекс.

В связи с принятой технологией отработки запасов песчано-гравийной смеси на карьере будет использоваться следующее оборудование: на вскрышных и добычных работах бульдозер Шантуй СД-16 и экскаватор Сат 330 с обратной лопатой, на гусеничном ходу, с ёмкостью ковша 1,8 м^3, с верхней погрузкой. Транспортировка песка и песчано-гравийной смеси осуществляется автосамосвалами Shacman грузоподъёмностью 25 т (или аналогичные ему).

Экскаватор находиться на кровле добычного подуступа. Ширина заходки принимается равной 16,0 м. Ось продвижения экскаваторного забоя проходит вдоль верхней бровки уступа (подуступа), параллельно короткой оси карьерного поля. Месторождение будет отрабатываться двумя уступами. Высота вскрышного уступа составляет 0,0-1,2 м, в среднем 0,46 м, уступа по

полезному ископаемому – 3,8-10,7 м, в среднем 6,33 м. Полезная толща разрабатывается двумя подуступами высотой до 5,7 м.

Ширина рабочей площадки при погрузке породы в самосвалы должна составлять не менее 30,5 м. Она определяется исходя из схемы размещения и параметров применяемого оборудования по формуле:

$$Ш_р = А_з + П_п + П_о + П_б, \text{ где}$$

$А_з$ - ширина экскаваторной заходки составит: $А_{зах} = 1,5* R_к = 1,5*10,7 = 16,0$ м, где $R_к$ – наибольший радиус копания, 10,7 м;

$П_п = 8,0$ — ширина проезжей части, м;

$П_о = 1,5$ - ширина обочины со стороны вышележащего и ниже лежащего уступа), м;

$П_б$- ширина полосы безопасности - призмы обрушения, м.

При данных показателях ширина рабочей площадки составит:

$$Шр = 16,0 + 8,0 + 1,5 \text{ х } 2 + 3,5 = 30,5 \text{ м}$$

Ширина полосы безопасности при отработке пласта ПГС (призмы возможного обрушения) определяется по формуле: $П_б = Н (ctg \varphi – ctg \alpha) = 1,0\text{-}5,7$ х $(1,192 – 0,57) = 0,6\text{-}3,5$ м;

Н – высота уступа, равная 1,0-5,7 м;

φ и α - углы устойчивого и рабочего откосов уступов, соответственно 40º и 60º.

Отработка будет вестись с установкой экскаватора на кровле уступа. В случае проходки въездной траншеи и тупиковом развороте транспорта ширина проезжей части должна составлять: $В = Ra + 0,5a + 0,5l + С$, где

Ra – минимальный радиус поворота автосамосвала 9 м;

а – ширина самосвала, 2,5 м; l – длина самосвала, 8,3 м;

С – зазор между машиной и бортом траншеи (1-3 м);

Отсюда В = 16 м. Однако по Нормам ширина основания прямолинейных участков въездной траншеи для Shacman (приравнивается к КрАЗ 256Б) составляет 16,5 м, а ширина разрезной траншеи при высоте уступа до 6 м должна быть не менее 18 м. Работы на одном забое будут производиться одним экскаватором. Автосамосвал при погрузке располагается на одном горизонте с экскаватором.

Таблица 2.1 - Элементы системы разработки

Показатели	Ед. изм.	Кол-во
1. Количество уступов	шт	2
2. Высота уступов: вскрышного добычного	м м	до 1,2 1,0-5,0
3. Угол погашения бортов карьера	градус	40
4. Угол откосов рабочих уступов	градус	60
5. Минимальная ширина рабочей площадки	м	30,5
6. Ширина фронта работ	м	50-100
7. Ширина разрезной траншеи	м	18,0
8. Угол наклона въездной траншеи	‰	70

Под погрузкой будет находиться один самосвал. Угол погашения бортов карьера принимается равным 40º, исходя из физико-механических свойств полезного ископаемого и вскрышных пород, угол откосов рабочих уступов для вскрышных породи для полезного ископаемого 60º (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 год, таблица 12).

2.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения

На южном фланге месторождения пройден карьер, то есть полезная толща вскрыта траншейным способом. Размеры траншей 80 х 70 м. Дальнейшая отработка будет продолжаться за счет разноса бортов карьера в северо-восточном направлении вдоль разведочного разреза IV до границы блока В-1. Затем, за счет разноса северо-западного борта фронт работ продвигается в этом направлении также до границы месторождения. По мере продвижения забоя на участках, где карьер будет отработан до проектной глубины, проводится техническая рекультивация путем выполаживания борта карьера и укладки вскрышных пород на борта и дно карьера.

2.4 Границы карьера

На плане граница карьера проведена за контуром утвержденных запасов категории В на величину разноса бортов карьера. Высота бортов карьера составит от 4,4 м до 11,0 м. При угле откоса в 40º разнос бортов будет равен 5,2-13,1 м. Нижняя граница карьера совпадает с контуром подсчета запасов. Абсолютные отметки нижней границы 571,7 – 577,7 м.

Ниже в таблице 2.2 приведены координаты угловых точек карьера.

Таблица 2.2- Координаты угловых точек карьера

Номера точек	Северная широта	Восточная долгота
1	48º19'28,31"	85º36'30,2"
2	48º19'31,08"	85º36'33,59"
3	48º19'33,67"	85º36'44,05"
4	48º19'34,23"	85º36'48,19"
5	48º19'29,26"	85º36'46,46"
6	48º19'25,31"	85º36'48,6"
7	48º19'20,65"	85º36'34,73"
8	48º19'25,66"	85º36'32,23"

Площадь карьера по верху - 0,097 км^2. Глубина отработки 11 м.

Таблица 2.3 Основные параметры карьера

Наименование показателей	ед. изм.	по верху	по низу
Длина	м	410	385
Ширина	м	293	270
Площадь	$м^2$	96694	77881
Глубина	м	от 4,4 до 11,0	

2.5 Промышленные запасы месторождения

Промышленные запасы Алексеевского месторождения в пределах блока В-I – это сумма геологических запасов за минусом потерь и запасов, вовлекаемых в разработку за счет разноса бортов карьера за пределы блока. Утвержденные геологические запасы составляют 491,0 тыс. $м^3$. Блок В-I находится в центре месторождения. Поэтому разнос бортом на северном и южном флангах будет соответственно в блок C_1-I и C_1-II, на восточном и западном флангах - за пределы подсчетных блоков.

Объём прирезок за счет разноса бортов посчитан путем умножения средней площади сечения разноса по разрезу на длину разносимого борта. Для вскрыши площадь сечения представляет собой трапецию, для горизонта полезного ископаемого - прямоугольный треугольник. Ниже приводится расчет прирезок полезного ископаемого и вскрыши за счет разноса бортов при угле откосов 40º и ширине предохранительной бермы между вскрышным и добычным уступом равной 0,5 м.

Таблица 2.4 - Расчет объёма прирезок полезного ископаемого и вскрыши

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Блок В	
			ПГС	вскрыша
Прирезки за счет блока C_1-I				
1	Средняя мощность	м	6,16	0,50
2	Средняя ширина разноса	м	7,34	0,60
3	Площадь сечения разреза разноса	$м^2$	22,61	3,94
4	Протяженность разносимых бортов	м	290,0	304,0
5	Объём прирезок	тыс. $м^3$	6,60	1,20
Прирезки за счет блока C_1-II				
6	Средняя мощность	м	5,33	0,50
7	Средняя ширина разноса	м	6,35	0,60
8	Площадь сечения разреза разноса	$м^2$	16,92	3,44
9	Протяженность разносимых бортов	м	300,0	312,0
10	Объём прирезок	тыс. $м^3$	5,10	1,07
Прирезки за счет восточного и западного бортов				
11	Средняя мощность	м	5,67	0,32
12	Средняя ширина разноса	м	6,76	0,32
13	Площадь сечения разреза разноса	$м^2$	19,16	2,22
14	Протяженность разносимых бортов	м	508,0	523,0
15	Объём прирезок	тыс. $м^3$	9,73	1,16

Урезки за счет охранной зоны ЛЭП				
16	Средняя мощность	м	7,0	0,55
17	Средняя ширина разноса	м	8,34	0,66
18	Площадь сечения разреза разноса	$м^2$	29,19	5,05
19	Протяженность разносимых бортов	м	102	107
20	Объём урезок	тыс. $м^3$	2,98	0,54
Итого прирезок		тыс. $м^3$	18,5	2,9

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.

Первичные потери природной песчано-гравийной смеси будут происходить в кровле и подошве полезной толщи при вскрышных работах и зачистки дна карьера. Мощность зачистки 0,1 м, площадь 78154 $м^2$, объём потерь составит: 78154 х 0,1 х 2 = 15630 $м^3$. Потерь по бортам карьера не будет, поскольку вмещающими и подстилающими породами являются те же песчано-гравийные отложения, а разнос бортов будет выполнен за пределы подсчетного блока. Разубоживание вскрышными суглинками и подстилающими глинами происходить не будет, так как предусматривается их зачистка. Потери на транспортных путях приняты равными 0,5%. Ниже в таблицах приведены данные по расчету запасов.

Таблица 2.5 – Промышленные запасы, тыс. $м^3$

Горизонт	Балансовые запасы	Прирезки	Запасы в карьере	Потери				Промышленные запасы
				первичные		вторичные		
				тыс. $м^3$	%	тыс. $м^3$	%	
Вскрышной	35,9	2,9	38,8	-	-	-	-	38,8
ПГС	491,0	18,5	509,5	15,6	3,2	2,4	0,5	491,5

Таблица 2.6 - Позабойный план отработки месторождения

Горизонт	годы	Всего, тыс. $м^3$
	2026-2035	
Вкрышной	0,4– 2,9 тыс. $м^3$	38,8
575	5,0-40,0 тыс. $м^3$	491,5

Таблица 2.7 - Движение балансовых запасов

Месторождение	горизонт	Балансовые запасы, тыс. $м^3$	Потери, тыс. $м^3$	Эксплуатационные запасы, тыс. $м^3$
Алексеевское	575	491,0	18,0	473,0

Таблица 2.8 - Нормативы обеспеченности вскрытыми и готовыми к выемке запасами

Наименование запасов	месяцы
Вскрытые	0,4
Подготовленные	0,4
Готовые к выемке	0,4

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: $B = a \times K_р \times (Q_{бл} : P_б)$, где

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

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

$Q_{бл}$ - запас блока, в нашем случае до 40 000 м^3 : 6,5 мес. = 6154 м^3.

$P_б$– производительность блока в стадии очистных работ 609 м^3 х 20 см = 12180 м^3/мес.

Отсюда $B = 0,5 \times 1,4 \times (6154 : 12180) = 0,4$ месяца.

Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Морфология залегания песчано-гравийной смеси, система разработки и технология ведения горных работ на уступе являются едиными для всего месторождения и практически не меняется по мере развития карьера. В связи с этим, в условиях открытой разработки месторождения, блок - как выемочная единица соответствует определению и функциям минимального участка и отвечает всем требованиям Единых правил, предъявляемым к выемочной единице, так как: - это единственная экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горно-геометрическая единица; - в границах блок проведен достоверный подсчет исходных запасов руды; - отработка блоков осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки; - по блокам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента. Учитывая данные условия разработки на месторождении, в качестве выемочной единицы принимается блок. На горизонте нарезаются блоки. Длина и ширина блока определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте подуступа. Объем блока определяется из расчета планируемой добычи на год – от 5,0 до 40,0 тыс. м^3.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

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 ПГС, отправляемой на завод для ее переработки. Начальник карьера в конце каждого месяца по данным суточного учета определяет количество добытой и переработанной ПГС за отчетный период и средний ее 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 ПГС. Он обязан также обеспечивать систематический контроль за погрузкой 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 ПГС. В целях борьбы с потерями необходимо постоянно совершенствовать технологию переработки ПГС на дробильно-сортировочных заводах.

2.6 Отвальные и отвальные работы

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

Объём вскрышных пород 38,8 тыс. $м^3$. В отвалы также будет отправлена зачистка кровли и подошвы полезной толщи 15,6 тыс. $м^3$. Таким образом, объём внутреннего отвала составит 54,4 тыс. $м^3$. Площадь внутреннего отвала равна 77,9 тыс. $м^2$, мощность (высота) 54,4 : 77,9 = 0,7 м.

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. Весь объём вскрышных пород будет использован для рекультивации карьера.

Таблица 2.9 - Параметры внутреннего отвала вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	показатели
1	Объём вскрышных пород в целике	тыс. $м^3$	54,4
2	Площадь отвала	га	77,9
4	Мощность отвала	м	0,7
5	Ширина по низу	м	до 293
6	Мощность нанесения ППС	м	0
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. Месторождение находиться в полупустынном районе, где небольшое количество осадков и объём испарение превышает объём осадков. Коэффициент фильтрации песчано-гравийных пород очень высокий, поэтому выпадающие атмосферные осадки быстро впитываются и карьер высыхает. Добыча песчано-гравийной смеси будет проводиться с установкой экскаватора на кровле уступа, поэтому даже при частичном затоплении карьера производство добычных работ может продолжаться. В связи с этим водоотлив на месторождении проводиться не будет. От атмосферных осадков, выпадающих за пределами карьерного поля, карьер будет огорожен валом высотой 2,5 м.

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.Съемка карьеров и отвалов в масштабе 1:1000—1:2000. На основании съемки 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 деформаций. 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. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

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 деформаций. 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. В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации. 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. Алкабек, в 5,6 км на запад от русла. Участок расположен на территории Маркакольского района.

Общая площадь нарушаемых земель - площадь карьера по верху составляет 96694 м^2. При строительстве карьера территория участка будет

находиться во временном возмездном землепользовании для добычи песчано-гравийной смеси на Алексеевском месторождении сроком на 10 лет. Землепользователь и землевладелец – ИП «Раисова». На период отработки земли относятся к категории земель промышленности. После окончания отработки и рекультивации – к пастбищам.

Внешних отвалов вскрышных пород и складов 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 4-11 м;
- угол откоса – 40°;

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 с. Маркаколь или автозаправщиком;
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.

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 факто-

рам нарушенных земель. Основными лимитирующими факторами нарушенных земель месторождения являются: рельеф, породы, гидрологические, гидрогеологические и агроклиматические условия. После отработки месторождения остается неглубокая сухая карьерная выемка. Карьер и освобождённые от сооружений площадки располагаются на наклоненной на юго-восток, в сторону долины реки Алкабек, изрезанной временными водотоками предгорной аккумулятивной равнине в пустынной зоне. Над общей ровной поверхностью на 3-7 м возвышаются площади, сложенные песчано-гравийными отложениями.

Климатические условия не пригодны для выращивания зерновых, технических культур и многолетних трав. Карьерную выемку, после засыпки вскрышными породами, возможно использовать в качестве пастбища. Учитывая вышесказанное, по таблице 1 ГОСТ 17.5.1.02-85 принимаем для карьеров сельскохозяйственное направление рекультивации. Площадь рекультивации земель сельскохозяйственного направления 96,7 тыс. м^2. Средняя глубина карьера составляет 5 м.

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 бульдозером выполаживаются до 30°, разравниваются вскрышные породы, расположенные во внутреннем отвале. Объём вскрышных пород 54,4 тыс. м^3. Поверхность отвала бульдозером выравниваются дважды, второй раз после усадки через год после первого выравнивания.

По окончании технической рекультивации карьер на площади 77,9 тыс. м^2 будет засыпан. Глубина его уменьшится на 0,7 м. Рекультивированные участки, ввиду их незначительных размеров, постепенно покроются травой, характерной для полупустынной зоны.

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

Контроль выполнения работ и приёмка рекультивированного земельного участка. Контроль проводится в процессе всего периода работ. После завершения рекультивации выполняются топографическая, почвенная съемки, с определением балла бонитета восстанавливаемых земель. Контролируется состояние процессов водной эрозии на откосах. Приемка рекультивирован-

ных 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 «Маркаколь Жолдары» 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 N 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 «Маркаколь Жолдары» обязано представлять в территориальный орган по управлению земельными ресурсами ежегодно по состоянию на 1 ноября отчетного года отчёт о происходящих изменениях в составе земель, на которых проводит работы.

3. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Расчеты проведены на максимальный объём добычи в год равный 40 тыс. м^3 ПГС. При этом будет разработано 2,9 тыс. м^3 собственно вскрышных пород. Объём зачистки составит 1,3 тыс. м^3, площадь внутреннего отвала составит – 6,3 тыс. м^2.

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. Разработка, погрузка и транспортировка на внутренний отвал вскрышных пород;
2. Зачистка полезной толщи;
3. Выемка полезного ископаемого экскаватором с погрузкой в самосвалы;
4. Транспортирование сырья на сортировочно-дробильный завод или стройплощадку.
5. Планировка рекультивируемой поверхности
6. Выполаживание бортов карьера;

Для производства выше перечисленных операций выбраны технические средства, имеющиеся у заказчика в наличии. 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, погрузка зачистки из буртов будет производиться экскаватором Сат 330 оборудованным обратной лопатой с емкостью ковша 1,8 м^3.

3.1 - Техническая характеристика экскаватора

№ п/п	Параметр	ед. изм.	Сат 330
1	Длина	мм	11210
2	Ширина с гусеницами 600 мм	мм	3540
3	Высота	мм	3340
4	Продолжительность рабочего цикла	сек	20
5	Тип прямая или обратная лопата		обратная
6	Радиус поворота	мм	
6	Объём ковша	м^3	1,8

7	Глубина копания	мм	6170
8	Радиус копания на уровне стоянки	мм	10690
9	Высота копания	мм	-
10	Высота выгрузки	мм	6410
	Радиус поворота	м	
11	Мощность двигателя	квт/л.с.	200/272
12	Скорость движения	км/час	5,0
13	Преодолеваемый угол	град	15
14	Расход дизельного топлива	т/1000ч	17,8

Рис. 4 - Экскаватор Cat 330

Суточная или сменная производительность должна быть для экскаватора Cat 330 E не менее [40,0 тыс. м^3 (ПГС) + 2,9 тыс. м^3 (вскрыша) + 1,3 тыс. м^3 (зачистка)] : 160 см = 746 м^3/см, для погрузчика - [18,0 тыс. м^3 (песок) + 17,5 тыс. м^3 (потенциально-плодородный слой) + 7,0 тыс. м^3 (зачистка полезной толщи)] : 160 см = 276 м^3/см.

Техническая производительность экскаватора $Q_{техн.}$ определяется по формуле: $Q_{техн.} = (3600 \times E_к \times k_н) : (k_р \times t_ц)$, м^3/ч, где

3600 – время работы, с;

$E_к$ – емкость ковша экскаватора: Cat 330 - 1,8 м^3,

$t_ц$ – теоретическая продолжительность цикла: Cat 330 – 20 с (0,3 мин),

$k_н$ – коэффициент наполнения ковша – 0,95

$k_р$ – коэффициент разрыхления ПГС – 1,23;

$Q_{техн.} = (3600 \times 1,8 \times 0,95) : (1,23 \times 20) = 250$ м^3/час;

Сменная эксплуатационная производительность вычисляется по формуле: $Q_{см} = Q_{техн} \times T_{см} \times \eta$, м^3, где

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

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

$Q_{см}$ = 250 х 8 х 0,75 = 1500 м^3/см;

Данный экскаватор обеспечивает сменную выработку карьера.

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

$$H_в = \frac{(Тсм - Тп.з. - Тл) * Е * n * ko}{Тп + Ту} \text{ м}^3/\text{см, где}$$

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

$T_л$ – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$n = \frac{Ес * kc}{kр * Е} = \frac{15{,}2 х 1{,}0}{1{,}23 * 1{,}4}$ = 8,83, принимаем 9 ковшей.

E_c – емкость кузова автосамосвала – 19,32 м^3, но поскольку грузоподъёмность машины 25 т, а насыпная масса равна 1,65 т/м^3, то полезный объём кузова составит 25 т : 1,65 т/ м^3 = 15,2 м^3.

k_c – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,0;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{Ек * kн}{kр}$ = 1,8 х 0,95/1,23 = 1,4 м^3

$E_к$ - емкость ковша, 1,8 м^3;

$k_н$ – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

$k_р$ – коэффициент разрыхления, 1,23;

$k_о$ – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

$T_п$ – время погрузки одного автосамосвала:

$$T_п = \frac{Ес * kc * tц}{Ек * kн} = (15{,}2 х 1{,}0 х 0{,}3) / (1{,}8 х 0{,}95) = 2{,}7 \text{ мин}$$

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

$$H_в = [(480 - 35 - 10) х 1{,}4 х 9 х 0{,}8] / (2{,}7 + 2{,}0) = 933 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность экскаватора равную 933 м^3 в смену. Для добычи годового объема песчано-гравийной смеси и вскрыши затраты времени экскаваторной бригады составят: 44200 : 933 = 47,4 смены или 379 часов.

На транспортировку экскаваторов на месторождение и обратно (из с. Маркаколь) потребуется 4 часа или по 0,5 см. ТО-1 для экскаваторов с вместимостью ковша 1,8 м^3 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:

К = Пз х Кн + ТО-1+ Вт, 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: 379 час : 60 час х 6 чел/час = 38 часов или 4,7 см. К = 47,4 х 1,1 + 4,7 + 0,5 = 57,3 см. Коэффици-

ент использования экскаватора Сат 330: 57,3 см / 160 см = 0,4, то есть для выполнения годового объёма потребуется 1 экскаватор.

Расход дизельного топлива экскаватора Сат 330 17,8 х (379 : 1000) = 6746 кг.

Таблица 3.2 - Расчетные показатели экскаваторных работ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели
			Сат 330
1	Категория пород по трудности экскавации	катег.	1-3
2	Тип экскаватора – дизельный, гидравлический		гусеничный
3	Емкость ковша	$м^3$	1,8
4	Количество экскаваторов в забое	шт.	1
6	Марка автосамосвалов		Shacman
7	Расчетная сменная норма выработки экскаватора	$м^3$/см	933
8	Сменная эксплуатационная производительность	$м^3$/см	1500
9	Потребная производительность (в целике)	$м^3$/см	276
10	Годовая программа	тыс. $м^3$	44,2
11	Нормативное количество смен в сезоне	смен	160
12	Расчетные затраты времени на выполнение годовой программы	смен часов	57,3 458
13	Коэффициент использования экскаватора по времени на разработке		0,4
14	Суммарный расход дизельного топлива	кг	6746

3.3 Бульдозерные работы

Бульдозер на карьере будет применяться для снятия и перемещения вскрышных пород при небольшой мощности; для зачистки кровли и подошвы 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. 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

Рис. 6 – Бульдозер Шантуй СД16

Таблица 3.4 - Объёмы бульдозерных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объём
1. Зачистка кровли и подошвы пласта полезного ископаемого	$м^3$	1300
2. Планировка (зачистка) рабочих площадок	$м^2$	6319х2
3. Планировка (ремонт) временной дороги	$м^2$	3200
4. Выполаживание бортов карьера с перемещением до 10 м	$м^3$	200
5. Перемещение вскрышных пород на отвале 20 м	$м^3$	4200
6. Планировка первичная и окончательная вскрышных пород на отвале	$м^2$	6300х2

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

$$П_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times К_у \times К_п \times К_в :(К_р \times К_ц)$$ где

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

l – длина отвала бульдозера – 3,4 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,15 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

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

$К_п$ - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $К_п = 1 – l_2$ х β, β = 0,004-0,008, для сухого грунта β = 0,008, при перемещении на l_2 = 30 м$К_п$ = 0,76;

$К_в$ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

$К_р$ – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,23;

$К_ц$ – продолжительность одного цикла, с;

$К_ц = l_1: V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_п + 2t_р$, 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;

$t_п$ – время переключения скоростей, с; равно 9;

$t_р$ – время разворота трактора, с, равно 10.

$К_ц = 7: 1 + 23 : 1,4 + (7 +23) : 1,7 + 9 + 20 = 70$

$$П_{пл} = 3600 \text{ х } 8 \text{ х } 2,74 \text{ х } 1 \text{ х } 0,76 \text{ х } 0,8 : (1,23 \text{ х } 70) = 557 \text{ м}^3$$

Затраты времени на зачистку кровли и подошвы пласта при производительности 557 м^3 составят: 1300 м^3 : 557 м^3 = 2,3 см.

Производительность бульдозера при перемещении вскрышных пород на отвале на расстояние 20 м равна 1040 м^3. Отсюда, затраты на перемещение составят: 4200 м^3 : 1040 м^3 = 4,0 см.

Производительность бульдозера при выполаживании бортов карьера с перемещением грунта на 10 м: $П_{пл} = 3600$ х $Т_{см}$ х V х $К_у$ х $К_п$ х $К_в$:($К_р$ х $К_ц$) где

V – объём грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3; V = l х h х a : 2 = 3,4 х 1,15 х 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 : tgφ = 1,15 : 0,8391 = 1,4;

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

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

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

$К_в$ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

$К_р$ – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,15;

$К_ц$ – продолжительность одного цикла, с;

$$К_ц = l_1: V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_п + 2t_р, \text{ где}$$

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 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.

$К_ц$ = 7: 1 + 3 : 1,4 + (7 +3) : 1,7 + 9 + 20 = 44

$П_{пл}$ = 3600 х 8 х 2,74 х 0,8 х 0,92 х 0,8 : (1,15 х 44) = 918 м^3

Тогда затраты на выполаживание бортов будут равны 200 м^3 : 918 м^3 = 0,2 см.

Производительность бульдозера на планировочных работах определяется по формуле: $П_{пл}$ = 3600 х $Т_{см}$ х L х (L_1 х sina – C) х $К_в$: [n х (L : V + $Т_р$)], 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;

$Т_р$ - время, затраченное на развороты при каждом проходе, с;

$П_{пл}$ = 3600 х 8 х 30 х (3,4 – 0,5) х 0,8 : [2 х (30 : 1,7 + 10)] = 36251 м^2.

Затраты времени на зачистку рабочих площадок: 12638 м^2 : 36251 м^2 = 0,3 см.

Производительность бульдозера при планировке (очистке) временной дороги: $П_{пл}$ = 3600 х 8 х 400 х (3,4–0,5) х 0,8 :[2 х (400 : 1,7+10)] = 54478 м^2. Затраты времени на планировке дорог: 3200 м^2 х 6,5 х 4 : 54478 м^2 = 1,5 см, где 6,5 – продолжительность сезона в месяцах, 4 – количество планировок в месяц.

Затраты времени на первичную и окончательную планировку вскрышных пород на отвале (рекультивацию) составят: 6300 х 2 : 36251 м^2 = 0,4 см.

Суммарные затраты времени бульдозера составят: 2,3 + 4,0 + 0,2 + 0,3 + 0,4 = 7,2 см или 58 часов в среднем за один сезон разработки. Для выполнения работ необходим 1 бульдозер. Коэффициент использования бульдозера составляет 0,05 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 (58 : 1000) х 12,7 = 219 кг дизельного топлива на один сезон.

3.4 Карьерный транспорт

Добываемую песчано-гравийную смесь предусматривается вывозить на строящуюся автодорогу или дробильно-сортировочный комплекс автосамосвалами Shacman на расстояние 15000 м и вскрышные породы в отработанный карьер на расстояние 200 м.

Таблица 3.5 Техническая характеристика самосвала Shacman

п/п	Наименование характеристики	Показатели
1	Грузоподъемность, т	25
2	Объем кузова, куб. м	19,32
3	Полная масса, кг	40400
4	Радиус поворота по колее внешнего переднего колеса	9,0
5	Максимальная скорость при полной нагрузке на горизонтальном участке дороги, км / ч	77
6	Максимальная мощность, л.с./квт	336/247
7	Контрольный расход топлива, кг/100 км	30
8	Размерные параметры, мм: длина ширина высота	8329 2496 3450

Рис. 6 – Самосвал Shacman

В связи с небольшой мощностью карьера, постоянным перемещением забоев, все производственные дороги будут краткосрочного действия. Минимальный 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 гравия мощностью 15 см. Ширина земляного полотна дороги 6 м на прямых участках и до 8 м - на криволинейных. Средняя протяженность дороги 400 м. Временная дорога выходит на дорогу с твердым покрытием с. Маркаколь – с. Буран, затем по этой трассе на ремон-

тируемый 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: 15000 м х 2 : 667 = 45 минут, где 667 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин. При транспортировке пород в отвал затраты времени составят 200 м х 2 : 333 = 1,2 мин, где 333 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин.

Продолжительность погрузки одноковшовым экскаватором в самосвал составляет 2,7 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 45 + 2,7 + 1 + 3 = 51,7 минут при перевозке песчано-гравийной смеси, вскрышных пород – 1,2 + 2,7 + 1 + 3 = 7,9 минут.

Количество рейсов в смену равно: 480 мин : 51,7 мин. = 9 рейсов для перевозки ПГС и 480 мин. : 7,9 = 61 рейс для перевозки вскрыши. Объем полезного ископаемого, перевозимого за одну смену равен 15,2 х 9 = 136,8 м^3, вскрышных пород 15,2 х 61 = 927,2 м^3. Для полной загрузки экскаватора при перевозке ПГС 933 м^3: 136,8 м^3 = 6,8 машины.

Рабочий парк карьерного транспорта составит 6,8 х 1,1 : 0,94 = 7,96 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 7,96 : 0,85 = 10 машин, где 0,85 - коэффициент технической готовности транспорта при односменной работе. Необходимое количество карьерного транспорта равно 10 автомашинам Shacman грузоподъемностью 25 т.

За сезон работы карьера будет перевозиться 40 000 куб. м песчано-гравийной смеси и 4200 м^3 вскрышных пород. Отсюда за один сезон затраты времени карьерного автотранспорта составят: при перевозке ПГС 40 000 м^3 : 136,8 м^3/см = 293 см, с учетом коэффициента суточной неравномерности перевозок и коэффициента использования 293 х 1,1 : 0,94 = 342 см. Затраты времени карьерного транспорта при перевозке вскрыши составят 4200 м^3 : 927,2 м^3/см = 4,5 см х 1,1 : 0,94 = 6 см. Всего 342 см + 6 см = 348 смен или 2784 часов. При равномерной работе потребуется машин: 348 см : 160 см = 3 машин

Расчет годового пробега самосвалов. Средняя длина одного рейса при транспортировке ПГС 30,0 км, вскрыши 0,4 км. За один рейс перевозится 15,2 м^3 песчано-гравийной смеси и 15,2 м^3 вскрышных пород, за сезон – 40 000 м^3 ПГС и 4200 м^3 - вскрыши. Для перевозки такого количества песчано-

гравийной смеси потребуется 40 000 : 15,2 = 2632 рейса и вскрыши – 4200 : 15,2 = 277 рейсов. Пробег самосвалов за 1 год составит (30 км х 2632) + (0,4 х 277) = 79071 км. Расход дизельного топлива при норме 30,0 кг на 100 км равен за сезон – 23721 кг.

Таблица 3.6 - Расчетные показатели транспортировки

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Годовой объем перевозки	$м^3$	44200
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 ПГС/вскрыша	$м^3$	250,0/26,0
7	Грузоподъемность самосвалов	т	25
8	Объем кузова самосвала полезный	$м^3$	15,2
9	Средневзвешенная длина перевозки ПГС/вскрыша	км	15/0,2
10	Средняя скорость движения ПГС/вскрыша	км/час	40/20
11	Время погрузки	мин	2,7
12	Время разгрузки, маневры	мин	4,0
13	Время хода в оба конца ПГС/вскрыша	мин	45,0/1,2
14	Время полного оборота за 1 рейс ПГС/вскрыша	мин	51,7/7,9
15	Число рейсов в смену 1 самосвала ПГС/вскрыша	рейс	9/61
16	Сменная производительность одного самосвала	$м^3$	136,8/927,2
17	Сменный рабочий парк	машин	7
18	Эксплуатационный суточный парк	-//-	8
19	Инвентарный парк	-//-	10
20	Общий годовой пробег	км	79071
21	Расход топлива на 100 км пробега	кг	30
22	Годовой расход горючего (дизтопливо)	кг	23721
23	Годовой расход автошин	компл.	2,3

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 транспортировки горной массы.

При экскаваторных работах интенсивность пылевыделения составляет 400-500 мг/сек. Для предупреждения пылеобразования предусматривается применять увлажнение горной массы с помощью поливомоечной машины ПМ-130Б из расчета 30 $дм^3$ на 1 $м^3$. Песчано-гравийная смесь содержит не-

большое количество пылеватых частиц, и находиться обычно во влажном состоянии. Пыль будет выделяться при экскавации пород вскрыши. С учетом коэффициента разрыхления, максимальный объем вскрыши погружаемой за сезон составит 2900 м^3 х 1,15 = 3335 м^3. Расход воды на орошение составит 100 м^3. 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 мл/м^2. Протяженность грунтовых дорог до трассы 400 м, ширина 8 м, площадь 3200 м^2. Отсюда расход воды 0,5 х 3200 х 2 = 3,2 м^3. Всего за год эксплуатации месторождения будет израсходовано на полив дорог 160 см х 3,2 м^3 = 512 м^3 воды.

А в целом для борьбы с пылью в год потребуется 100 + 512 = 612 м^3 воды или в среднем 3,8 м^3 в смену. В качестве технической воды будет использована вода из водозабора предприятия в с. Маркаколь.

Суммарный пробег поливочной машины складывается из пробега от базы до карьера равного 15 км и обратно, протяженности поливочных дорог 0,4 км. Количество ходок до водозабора: 3,8 м^3 : 4,2 м^3 = 1 рейс. При производстве добычных работ пробег за одну смену составит: (15 км х 2 раза) + (0,4 км х 2 раза) = 30,8 км, за сезон – 4928 км. Расход бензина – 4928:100 х 36 = 1774 кг.

3.5.2 Заправка техники горюче-смазочными материалами

Весь автотранспорт будет заправляться на базе предприятия, бульдозер и экскаватор заправляются в карьере с помощью авто топливозаправщика АТЗ 36139-0000011 на шасси ГАЗ-С41R13 3607 с объемом цистерны 4900 м^3 для дизельного топлива и баками для дизельного, трансмиссионного масла и воды и бункером для консистентной смазки.

Необходимое количество дизельного топлива для работы экскаватора Сат 330 составляет 6746 кг за один сезон, для бульдозера – 219 кг, всего 6965 кг (расчет приведен выше). Ежесменное потребление равно в среднем 44 кг. Для их заправки потребуется 1 рейс в 10 смен или 16 рейсов автозаправщика за сезон при условии, что суммарная емкость составляет 0,8 т и в баках остается резерв в количестве 20%. Пробег автозаправщика равен 15 км х 2 х 16 рейсов = 480 км за 1 сезон, расход топлива 4,8 х 21 = 101 кг.

3.5.3 Перевозка рабочих и доставка питьевой воды

База предприятия, откуда будут доставляться работники и питьевая вода расположена в 15 км от карьера. Для перевозки работников на карьер и доставки питьевой воды во флягах будет использоваться УАЗ – 2206. Ежедневно будут доставляться обеды в термосах. Ежедневный пробег его составляет 15,0 км х 2 (туда-обратно) х 2 раза = 60 км. За сезон пробег будет составлять 60 км х 160 см = 9600 км. Расход бензина составит: 9600 : 100 х 14 = 1344 кг.

3.5.4 Перевозка грузов

Для замены узлов и агрегатов будет использоваться передвижная авторемонтная мастерская, оборудованная на ГАЗ–66. В среднем мастерская будет задействована 6 раз за сезон для проведения ТО-1 для экскаваторов. Отсюда пробег составит 15 км х 2 х 6 = 180 км, расход топлива – 1,8 х 23 = 42 кг.

3.5.5 Ремонтная служба

ИП «Раисова» будет заниматься ремонтом и строительством дорог. Ремонт горной и дорожно-строительной техники и автотранспорта будет организован на базе предприятия в с. Маркаколь. Поэтому в соответствии с техническим заданием разработка этого раздела не предусматривается. Отметим лишь то, что в соответствии с нормами технологического проектирования, экскаваторам необходимо проведение ТО-1 6 раз за сезон. ТО-2, средний и капитальный ремонты проводятся в межсезонный период. 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 равнинным 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.

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 по-

грузочными 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

Работы проводятся в теплый период. Поэтому в теплоснакбжении карьера нет необходимости.

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. 7).

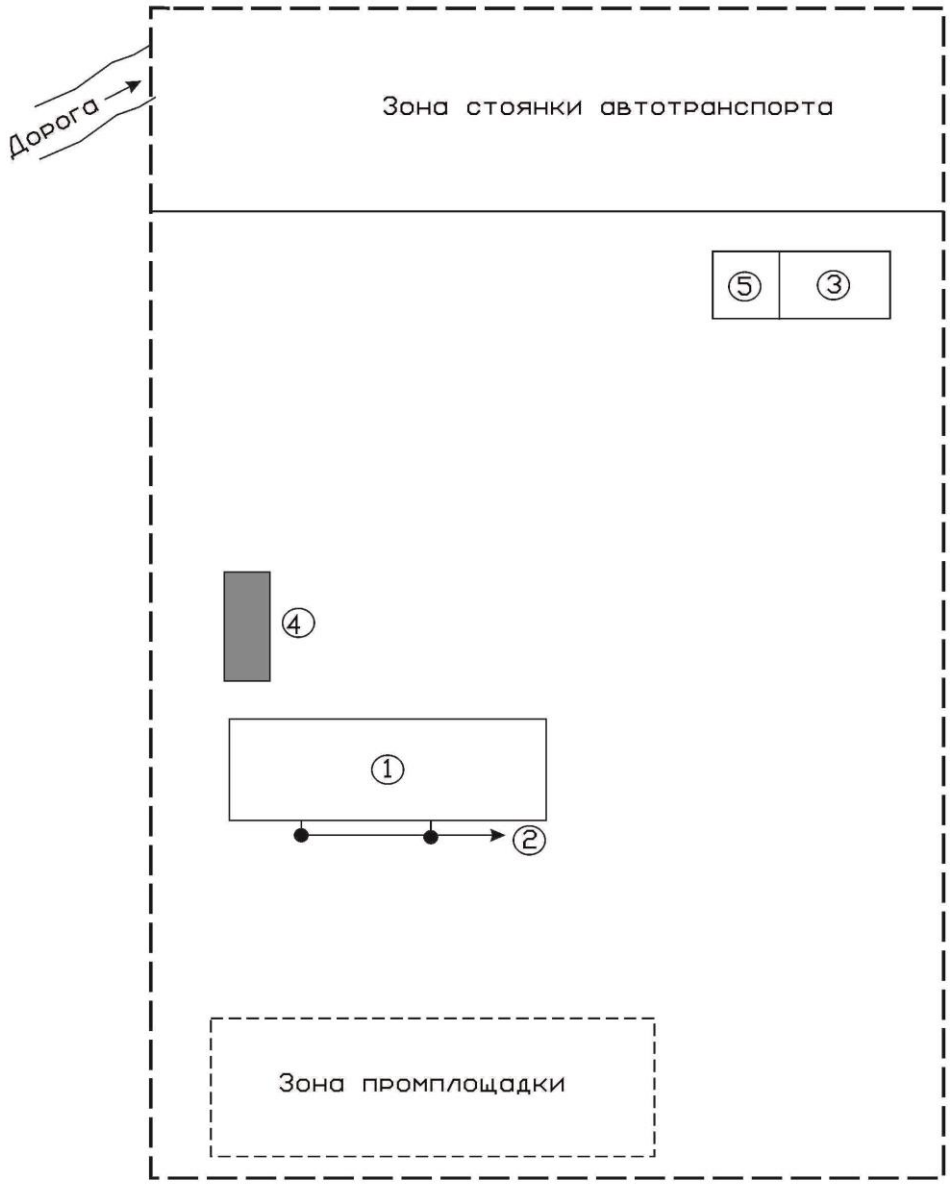
Вагон-домик доставляются на карьер и вывозятся в конце сезона на базу попутным транспортом. Строительство туалета производиться на базе предприятия, на месторождении производиться сборка в начале сезона и разборка в конце сезона. Туалет вывозится попутным транспортом, также как и контейнер для мусора. Вагон будет использоваться рабочими для кратковременного отдыха и для постоянного проживания сторожа. В вагоне предполагается оборудовать помещение для приготовления и принятия пищи. В качестве технологического оборудования для разогрева и доготовки пищи будет использоваться газовая плита. Предполагается организация приготовления обедов на базе предприятия и доставка их на месторождения в термосах. Вода привозная бутилированная с базы предприятия.

На карьере стены уборной деревянные, кровля из рубероида по дощатому перекрытию. Выгребная яма туалета и выгребная яма-антисептик выложены кирпичом по глиняному замку. Крышка выгребной ямы – деревянная. Яма очищается специальной машиной с вывозом сточных вод на очистные сооружения г. Усть-Каменогорск по талонам.

Для связи с базой предусмотрено 2 радиотелефона и дежурная автомашина.

Противопожарные мероприятия заключаются в оснащении вагончика 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. 7 - Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке

Рис. 7

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Производственная программа

Годовая производительность карьера по добыче песчано-гравийной смеси составит от 5,0 до 40,0 тыс. м^3. Добываемая в карьере природная смесь является естественным нерудным строительным материалом.

Для оценки эффективности вкладываемых ассигнований условно определяется товарная продукция, себестоимость, прибыль и т.д. Товарной продукцией является природная песчано-гравийная смесь, укладываемая в полотно и обочины ремонтируемого участка дороги без переработки. Месторождение будет эксплуатироваться в течение 10 лет. Расчет выполнен на максимальный объём добычи в год - 40,0 тыс. м^3.

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.
Песчано-гравийная смесь	м^3	40000	676	12	919,8	36793,1

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 8 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, т	
					диз. топлива	бензина
Сат 330	1	0,4	57,3/458	-	6746	-
Шантуй СД-16	1	0,05	7,2/58	-	219	-
Shacman	3	1	348/2784	79071	23721	-
ПМ-130	1	0,5	-	4928	-	1774
УАЗ 2206	1	1,0	-	9600	-	1344
ГАЗ-3607 заправщик	1	0,5	-	480	-	101
ГАЗ-66 мастерская	1	0,2	-	180	-	42
Итого,					30686	3261
в том числе: Карьерное оборудование					6965	3261
Транспорт Shacman					23721	-

Таблица 5.3 - Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

Наименование материалов	Сат 330	Шантуй СД-16	Самосвалы Shacman	ПМ 130	ГАЗ-3607	УАЗ 2206	ГАЗ-66 мастерская	Итого
Диз. топливо	6746	219	23721					30686
Бензин				1774	101	1344	42	3261
Масла:								
Дизельное (моторное)	253	31	759	43	2	32	1	1121
Индустриальное 45	20							20
Трансмиссионное			95	5	1	4		105
Цилиндровое 11	87							87
Компрессорное 12	16		24	2	1	1		44
Смазки								
Универсальная УС-2Л	71	40	71	4	1	2		189
Графитовая УС-А	22							22
Жировая	11							11
Керосин	22	4						26
Обтирочные	38	8						46
Шины (комплект)			2,3	-	-			2,3

Таблица 5.4 - Расчет стоимости материалов

Вид ГСМ	Ед. изм.	Годовой расход	Стоимость, тенге	
			единицы	сумма
Дизельное топливо	кг	30686	402,0	12 335 772
Бензин	кг	3261	270,0	880 470
Масло дизельное	кг	1121	978,0	1 096 338
Масло индустриальное	кг	20	760,0	15 200
Масло цилиндровое	кг	87	1530,0	133 110
Компрессорное 12	кг	44	1280,0	56 320
Трансмиссионное	кг	105	834,0	87 570
Смазка универсальная УС-2а	кг	189	770,0	145 530
Смазка графитовая УСсА	кг	22	770,0	16 940
Смазка жировая	кг	11	1960,0	21 560
Обтирочный материал	кг	46	1900,0	87 400
Керосин тракторный	кг	26	400,0	10 400
Шины Shacman	комп	2,3	1 630 000	3 749 000
Итого, в том числе для Shacman , другой техники				18 635 610 14 191 764 4 443 846

5.3 Основные фонды, амортизационные отчисления

Сводным расчетом (таблица 5.4) определена стоимость пассивной части (1854,0 тыс. тенге) из вновь созданных основных фондов карьера и определена стоимость активной части (269 614,0 тыс. тенге).

Амортизационные отчисления на основные фонды приняты по существующим нормам.

Таблица 5.5 - Расчет амортизационных отчислений

№ п/п	Наименование объектов	Стоимость фондов, тыс. тн.	Амортизационные очисления		
			Норма, %	За год	За сезон
1	Дороги	300,0	10	30,0	30,0
2	Уборная	180,0	20	36,0	36,0
3	Вагон	1200,0	20	240,0	240,0
4	Радиотелефон	120,0	20	24,0	12,0
5	Прочее (3%)	54,0	10	5,4	5,4
Итого пассивной части основных фондов		1854,0		335,4	323,4
1	Экскаватор Сат 330	61 000,0	25х0,4х0,56*	15 250,0	8 540,0
2	Бульдозер Шантуй СД-16	57 000,0	25х0,05х0,56*	14 250,0	399,0
3	Самосвалы Shacman (3 шт.)	94 950,0	10х0,56	9 495,0	5 317,2
4	Автомобиль ПАРМ ГАЗ-66	6 600,0	10х0,2х0,56	660,0	73,9
5	Поливомоечная ПМ-130	6850,0	10х0,56	685,0	384,0
6	Вахтовая УАЗ 2206	2 360,0	10х0,56	236,0	132,0
7	Автозаправщик ГАЗ-3607	39 000,0	10х0,1х0,56	3 900,0	218,4
Итого активной части основных фондов		267 760,0		44 476,0	15 064,5
ВСЕГО, в том числе без самосвалов		269 614,0 174 664,0		44 811,4 35 316,4	15 387,9 10 070,7

* коэффициент, учитывающий занятость технических средств на отработке месторождения, продолжительность сезона - 6,5 мес, к = 0,56.

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 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	Раз-ряд	Вскрышные и добычные работы		
			Затраты труда, чел/дн	Сменная ставка, тенге	Основные расходы, тенге
	ИТР				
1	Начальник участка		40	15363,3	614 532,0
2	Маркшейдер (геолог)		14	14163,6	198 290,0
	Итого ИТР		**54**		**812 822,0**
	Рабочие				
3	Машинисты экскаватора	6	54	20 000,0	1 080 000,0
4	Машинист бульдозера	6	8	18 000,0	144 000,0
5	Водитель автосамосвала	6	348	18 500,0	6 438 000,0
6	Водитель ПМ машины	1	54	14 000,0	756 000,0
7	Водитель УАЗ	1	54	12 000,0	648 000,0
8	Водитель автозаправщика	1	16	14 000,0	224 000,0
9	Вспомогательные рабочие	1	54	5 727,0	309 258,0
10	Сторож	2	320	5 421,0	1 734 720,0
	Итого рабочие		**908**		11 333 978,0
	Всего основная заработная плата ИТР и рабочих				12 146 800,0
11	Дополнительная зарплата ИТР 7,9%				64 213,0
12	Дополнительная зарплата рабочих 5,0%				566 699,0
	Итого основная и дополнительная зарплата				12 777 712,0
13	Отчисления 10% в ПФ				1 277 771,0
14	Социальный налог и отчисления в ГФСС 9,5% без отчислений в ПФ				1 092 494,0
	Всего по зарплате тенге на год, в т. ч.				15 147 977,0
	без водителей самосвалов				8 709 977,0

Итого заработная плата ИТР и рабочих составляет 15 148,0 тыс. тенге, без водителей самосвалов 8 710,0 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, а также затрат на подрядные работы. Себестоимость добычи 1 м^3 песчано-гравийной смеси рассчитывается исходя из годовой добычи 40 тыс. м^3 без учета транспортировки её на участок ремонтируемой дороги и связанными с этим затратами.

Таблица 5.7 - Расчет затрат на получение товарной продукции

№ п/п	Элементы затрат	Сумма, тыс. тн
1	Фонд заработной платы	8 710,0
2	Вспомогательные и горюче-смазочные материалы	4 443,8
3	Амортизационные отчисления	10 070,7
Итого основные расходы		23 224,5
4	Накладные расходы, 16,5 %	3 832,0
Итого себестоимость товарной продукции		27 056,5
то же, 1 $м^3$		0,676

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИП «РАИСОВА» ПО РАЗРАБОТКЕ АЛЕКСЕЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ

Таблица 6.1 - Технико-экономическое обоснование хозяйственной деятельности ИП «РАИСОВА» по разработке Алексеевского месторождения песчано-гравийной смеси

Наименование показателей	Един.	Всего	2026-2035 годы	
Инвестиции	тыс. тг	297894,8	3757,9	30062,8
Горная масса	тыс.м^3	429,0	5,4	42,9
Объем добычи	тыс.м^3	400,0	5,0	40,0
Вскрыша	тыс.м^3	29,0	0,4	2,9
Цена реализации	тенге	919,7	920,6	919,8
Совокупный годовой доход без НДС	тыс/тг	367 899,9	4603,0	36793,1
НДС (12%)	тыс/тг	44148,0	552,4	4415,2
Доход от реализации с НДС	тыс/тг	412047,9	5155,3	41208,2
Затраты на добычу	тыс/тг	270565,0	3382,1	27056,5
Валовый доход	тыс/тг	97334,9	1220,9	9736,6
Налоги,платежи и отчисления в т.ч.	тыс/тг	25176,0	318,1	2517,6
Плата по аренде земли	тыс/т	39,0	3,9	3,9
Налог на транспорт	тыс/тг	944,0	11,8	94,4
Плата за негативное воздействие на ОС (0,45МРП за 1т дизтоплива)	тыс/тг	601,0	7,5	60,1
Налог на добычу полезных ископаемых (0,015 МРП от объёма добычи)	тыс/тг	23592,0	294,9	2359,2
Отчисления в ликвидационный фонд (1% от затрат на добычу)	тыс/тг	2705,7	33,8	270,6
Обучение казахстанского персонала (1% от инвестиций)	тыс/тг	2978,9	37,6	300,6
Социально-экономическое развитие региона (10% от затрат на добычу)	тыс/тг	27056,5	338,2	2705,7
Всего прочих затрат	тыс/тг	57917,1	727,7	5794,4
Налогооблагаемый доход	тыс/тг	39417,9	493,2	3942,1
Корпоративный подоходный налог,20%	тыс/тг	7883,6	98,6	788,4
Чистая прибыль	тыс/тг	31534,3	394,5	3153,7

Таблица 6.2 – Технико-экономические показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
1	Проектные мощности и годовой выпуск продукции в натуральном выражении	$м^3$	5 000 – 40 000
2	То же, по себестоимости	тыс. тенге	3382,1– 27056,5
3	Годовая прибыль	тыс. тенге	394,5 - 3153,7
4	Рентабельность	%	12
5	Списочная численность работающих на карьере, в т.ч. ИТР Рабочих	чел чел чел	13 2 11
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	3077 2081
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 продук-

ции, 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, противофонтанных 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;

6) 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 окончанию которой, при успешной сдачи 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) ИП «Раисова» 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 организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются, обеспечение выполнения 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 бу-

дет 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 Алексеевском 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 предусматривается 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 (подуступа) 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 очища-

ются от осыпей 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 допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производится 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 м^3. 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, глюкомет-

ром, 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 Министра 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 м^2 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^{o}С и не более 20^{o}С, 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 поливомоечной 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 предусматривается 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 поливомоечной 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 с. Маркаколь.

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 перекладывают 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 указанно 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 коврике;

- 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 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ 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 требова-

ниями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

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

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

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

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

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

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

8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;

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

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

Профилактика профессиональных заболеваний. Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, рукавицами, 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 ситуации.

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 аппаратов, 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 поливооросительная 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 ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьева Е.Л., Ф.А. Штейнберг и др. Отчет о геологоразведочных работах на Алексеевском песчано-гравийном месторождении в Маркакольском районе Восточно-Казахстанской области Казахской ССР (с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1971 г). Усть-Каменогорск, 1971.

2. Иванов Н.П., Моисеева Э.Г. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Алтайская. Лист М-45-XXXII. Объяснительная записка. Госгеолиздат. Москва. 1962 г.

3.Чернова В.И. Гидрогеологическая карта СССР Масштаб 1:200 000. Серия Алтайская. Лист М-45-XXXII. Объяснительная записка. Госгеолиздат. Москва. 1979 г.

4.Олюнин В.В. Переработка нерудных строительных материалов, Москва, «Недра», 1988 г.

5. Государственный водный кадастр. Том V. Выпуск 1. Бассейны Иртыша, Ишима, Тобола. Гидрометеоиздат, 1987 г.

6. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., Недра, 1974.

7. Методические рекомендации по планированию мероприятий по охране окружающей среды при производстве геологоразведочных работ. ВИЭМС, Москва, 1990 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. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов. Стройиздат, Л. 1977 г.

10. Пахомов Е. М.,Буянов М. И. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1990.

11. РНД 211.2.03.02-97. Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан.

12. СНиП 2.06.14-85 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод.

13. СНиП РК А.3.2.5-96 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

14. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Гипронеруд, 1975 г.

15. СанПиН 3.01.067-97 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Календарный план отработки месторождения

Начало работ - 2026 г. Выполнение работ – 2026 - 2035 г. Заказчик – ИП «Раисова»

горизонт	2026 - 2035 годы, тыс.м^3	всего, тыс. м^3
вскрышной	0,4–2,9	160,3
275	5,0 – 40,0	400,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответственностью «ИП «Раисова»

	Утверждаю Директор ТОО «ИП «Раисова» _____ П. Т. Раисова «____»_____2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование карьера по добыче песчано-гравийной смеси
на Алексеевском месторождении в Курчумском районе ВКО

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

1. Общие сведения	
1.1Наименование работы	План горных работ на Алексеевском месторождения песчано-гравийной смеси, расположенном в Курчумском районе ВКО
1.2 Заказчик	ТОО «ИП «Раисова»
1.3 Стадия проектирования	Рабочий проект
1.4 Основание для проектирования	Разрешение на проведение добычи
1.5 Наименование объекта	Алексеевское месторождение песчано-гравийной смеси
1.6 Местонахождение объекта	Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Курчумский район
1.7 Ведомственная подчиненность	«ИП «Раисова»
1.8 Проектная организация	ТОО «ГГП «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 песчано-гравийной смеси утверждены Протоколом № 51ТКЗ от 31.08.71 г.
2.2 Запасы, принятые к проектированию	Песчано-гравийная смесь категории В 491,0 тыс. $м^3$.
2.3 Заданная мощность предприятия	5,0- 40 тыс. $м^3$ в год
2.4 Источники обеспечения объекта:	
- Энергообеспечение	Не требуется
- Водоснабжение питьевое	Водозабор с. Маркаколь, на базе предпиятия
- Теплоэнергия	Не требуется
- ГСМ	Заправка ГСМ будет производиться на базе предприятия и с помощью автозаправщик ГАЗ-3607 с объемом цистерны 4800 л
- Связь	Связь с участком работ производится посредством радиотелефонов
- Канализация	Организована утилизация промышленных и бытовых отходов с вывозом их в отвалы с. Маркаколь по договору
2.5 Технические условия на подключение к существующим сетям и коммуникациям	Не требуется
2.6 Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочностьгрунтов и т.д.)	Не требуется
2.7 Режим работы предприятия	Сезонный, 6,5 месяцев, односменный, с двумя выходными днями в неделю.
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 и зоны.
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 рабо
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 5 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	требуется
- ремонтно-складское хозяйство	не требуется
- генплан и транспорт	не требуется
- водоснабжение, водоотведение и канализация	не требуется
- электроснабжение	
- автоматизация технологических процессов, связь и сигнализация	не требуется
- архитектурно-строительные решения	не требуется
- охрана окружающей среды	не требуется
- противопожарная защита	требуется
- организация, условия труда и отдыха работников, промсанитария	требуется
- мероприятия по ГО и ЧС	требуется
- технико-экономическая	требуется
- сметная	требуется
	не требуется

Наименование, номер и дата документа о рассмотрении задания на проектирование: Техническое задание рассмотрено на Техническом Совете «ИП «Раисова» Протокол № 2 от 3 июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

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

3 июня 2025 г.