

ТОО «ВАН»

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
ТОО «ВАН»
Абрамян А.С.
« ____ » _____ 2022г

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глин и глинистых пород на месторождении Сарыколь,
расположенного в Сарыкольском районе Костанайской области

г. Кокшетау, 2022г.

СОСТАВ
плана горных работ на добычу глин и глинистых пород на
месторождении Сарыколь, расположенного в Сарыкольском районе
Костанайской области

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения; геологическая часть; открытые горные работы; горно- механическая часть; генеральный план; инженерно- технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; охрана труда и здоровья, производственная санитария; технико-экономическое обоснование.	ПР-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Чертежи к тому 1	Приложение-1 Приложение-8	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ибраев' (Ibraev), written in a cursive style.

Ибраев Н.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	
1.1.	Административное положение	
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии, флоре, фауне и климате	
1.3	Краткие сведения об изученности района	
2	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	
2.1	Геологическое строение района	
2.2	Геологическое строение месторождения	
2.3	Качественная характеристика полезного ископаемого	
2.4	Подсчет запасов	
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	
3.1	Способ разработки месторождения	
3.2	Границы месторождения	
3.3	Границы отработки и параметры карьера	
3.4	Режим работы карьера	
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	
3.6	Вскрытие карьерного поля	
3.7	Горно-капитальные работы	
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	
3.9	Элементы системы разработки	
3.10	Вскрышные работы	
3.11	Технология добычных работ	
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	
3.13	Выемочно-погрузочные работы	
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	
3.13.2	Расчет производительности экскаватора	
3.14	Карьерный транспорт	
3.14.1	Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта	
3.14.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого	
3.15	Отвалообразование	
3.16	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	
3.16.1	Маркшейдерская и геологическая служба	
3.17	Карьерный водоотлив	
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	
6.3	Антикоррозионная защита	

№ п/п	Наименование	Стр.
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	
6.5	Доставка трудящихся на карьер	
6.6	Энергоснабжение карьера	
6.7	Автодороги	
6.8	Водоснабжение	
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	
7.3	Противопожарные мероприятия	
7.4	Связь и сигнализация	
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	
8.2	Ремонтные работы	
8.3	Производственная санитария	
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	
8.3.2	Санитарно-защитная зона	
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	
8.3.4	Радиационная безопасность	
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	
9.1	Горнотехническая часть	
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	
9.2	Экономическая часть	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу глин и глинистых пород на месторождении Сарыколь, расположенного в Сарыкольском районе Костанайской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «ВАН».

Глины и глинистые породы с месторождения будут использоваться при капитальном ремонте автомобильной дороги областного значения «Сарыколь - Большие Дубравы» км 8-10.

Месторождения были разведаны в 2022г в пределах географических координат указанных в Разрешении на разведку.

В результате выполненных геологоразведочных работ, было разведано и выявлено месторождение глин и глинистых пород Сарыколь.

Вероятные запасы глин и глинистых пород подсчитаны в количестве 156,0 тыс.м³.

Разработчик проекта – Ибраев Н.М. прошел подготовку по вопросам промышленной безопасности и проверку знаний Законов и Правил в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах (протокол №840 от 30 декабря 2021г). Имеет высшее образование по специальности «Горное дело» с присвоением квалификации: бакалавр горного дела (Кокшетауский Государственный Университет им. Ш. Уалиханова).

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Административное положение

В административном отношении участок расположен на территории Сарыкольского района Костанайской области. Административный районный центр – поселок городского типа Сарыколь.

Ближайший населенный пункт – пгт.Сарыколь, расположенное в 1,1км восточнее участка.

Ближайший водный объект – озеро Сарыколь, расположенное в 5,0км восточнее участка.

Основными занятиями сельского населения являются скотоводство и зерновое земледелие.

Дорожная сеть развита слабо. Эколого-геологическая обстановка территории оценивается по двум градациям: благоприятная и удовлетворительная и относится к территории с незначительной техногенной нагрузкой, в пределах которой развиты ландшафты геодинамически средней устойчивости, которые относятся к благоприятным, а геодинамически малоустойчивые – к удовлетворительным.

Население района составляет 21,0 тыс. человек и занято в различных отраслях сельского хозяйства, в промышленном и горном производстве.

Этнический состав: казахи, русские, украинцы, немцы и другие национальности. Основная часть населения проживает в пгт. Сарыколь других, более мелких населенных пунктах.

По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному.

В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство.

На территории района работ действуют крупные горнодобывающие предприятия, такие как: АО «Костанайские минералы», ТОО «Орион Минералс», ТОО «Тохтаровское» и др.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии, флоре, фауне и климате

Большая часть площади листа представляет собой слабо волнистую, во многих случаях почти идеальную равнину с абсолютными отметками до 237м. На общем фоне равнины в рельефе хорошо выделяются котловины озер Кайбагар, Тюнтюр, Алабота, Бошаколь и Сарыколь. Кроме того, довольно часто встречаются небольшие блюдцеобразные понижения, к которым, в северной части района обычно приурочены березово-осиновые «колки» и заросли кустарника. В западном направлении равнина довольно круто спускается к долине р. Убаган; на отдельных участках падение склона достигает 15м на 1км. Склон расчленён значительным количеством оврагов, из которых наиболее крупными являются Путаг и Терс-Путаг.

Среди развитых в районе геологических образований в стратиграфической последовательности водоносными являются: а) элювиальные и элювиально – делювиально современные отложения; б) аллювиальные отложения: современные, среднечетвертичные и нижнечетвертичные; в) осадки нижнеплиоценового возраста; г) отложения среднеолигоценового возраста; ж) юрские и верхнетриасовые отложения и з) комплекс пород доверхнетриасового возраста. Породы остальных геологических образований являются либо водоупорными (осадки аральской, наурзумской и чеганской свит), либо вследствие отсутствия в своем основании водоупора, проницаемыми (верхнечетвертичные аллювиальные отложения).

Толща глин чеганской свиты разделяет водоносные горизонты на два этажа: верхний, расположенный выше местного базиса эрозии (долины р. Убаган), и нижний, залегающий ниже базиса эрозии.

Питание подземных вод рассматриваемых образований происходит главным образом на узкой, часто прерывающейся полосе (шириной не более 2-4км) выходов палеозойских пород на поверхность вдоль Казахской складчатой области по левобережью р. Ишим.

В гидрохимическом отношении подземные воды доверхнетриасового комплекса пород относятся к зоне солоноватых и слабосоленых сульфатно-хлоридных кальциево-натриевых вод с минерализацией до 20г/л (зона В₂₀).

Приведенные выше данные по всем водоносным горизонтам показывают, что территория листа N-41-XXX находится в очень затруднительном положении в отношении использования подземных вод для водоснабжения. Наиболее перспективными в целях водоснабжения являются воды отложений среднеолигоценового, среднеэоценового и мелового возрастов в западной части территории (вдоль склона р. Убаган).

Водохранилища. Вблизи г. Рудного находится 2 водохранилища.

Каратомарское водохранилище сооружено в 1965г в месте слияния р. Тобол с его притоком р. Аят. Водохранилище долинного типа с параметрами: НПГ-160м, площадь 93.7км², полезный объем 562млн.м³, сброс воды на обводнение реки 1.3м³/с. Является дополнительным регулятором стока и резервным водоемом для пополнения нижерасположенных расходных водохранилищ, а также источником питьевого водоснабжения г. Рудного, п. Качар и ряда населенных пунктов, подключенных к Костанайскому водоводу. Служит источником поливной воды и местом отдыха населения, рыбохозяйственным водоемом.

Сергеевское водохранилище находится в нижнем бьефе Каратомарского, сооружено в 1959г у южной окраины г.Рудного. Водохранилище русловое с параметрами: НПГ-142м, площадь 2.2км², полезный объем 3.6млн.м³. Служит источником технической воды для АО «ССПГО» и г. Рудного, орошения и рекреации. Гарантированный сброс 0.3м³/с.

Река Аят и водохранилища участвуют в формировании эксплуатационных запасов подземных вод, извлекаемых при разработке Сарбайского и Соколовского карьеров и действующими водозаборами.

Озера и водонакопители. Наиболее крупные озера сосредоточены на Тогузак-Тобольской водораздельной равнине. Почти все они приурочены к серии котловин, находящихся в обширных ложбинах стока, большей частью заболоченных. Озера Кунайжарколь, Жарколь, Жаткамбай и болотное урочище Кокпекты образуют Васильевский накопитель-испаритель дренажных вод Сарбайского и Соколовского карьеров, а также сточных вод г.Рудного. Абсолютная отметка уреза воды в них (замер 01.05.2013г.) – 193.93м. В южном секторе оз. Кунайжарколь складывается зола Рудненской ТЭЦ. Общая площадь водонакопителя около 180км². Минерализация воды от 4.0 (1 озеро) до 16.1 (5 озер) г/дм³, состав хлоридный натриевый.

Все накопители - испарители в разной степени оказывают нажимное и загрязняющее воздействие на подземные воды.

Остальные озера с природным гидрологическим режимом имеют незначительные размеры. Все они находятся в мелких котловинах округлой формы, преимущественно пресноводные, обильно заросшие тростником и осокой. Глубина их не превышает 1-1,5м. В летнее время они служат источником водопоя скота. Питание озер снеговое.

Мелкие озера в глубоких котловинах имеют соленую воду. В их питании участвуют грунтовые воды, которые являются и источниками солевых поступлений, концентрирующихся при испарении озер.

Озера старичного типа сосредоточены у тыловых швов II и I надпойменных террас долины р. Тобол. Площадь озер до 1км², глубина до 2 м, как правило пресные, ежегодно пополняются тальными водами. Старичные озера имеют плесовый облик. Дно их заилено, что ограничивает связь водоемов с подземными водами аллювия и палеоцен-эоцена.

По характеру растительности, район относится к зоне типчаково-ковыльных степей, с присутствием на территории незначительных лесных массивов - колков где, в основном, отмечаются березы, осины.

Большая часть территории распахана под зерновые, а остальная часть используется под пастбищные угодья.

Животный мир разнообразен: косули, кабаны, волки, лисы, корсаки, зайцы, сурки, суслики и змеи.

Климат района резко континентальный, характеризующиеся суровой зимой и довольно жарким летом. Максимальные абсолютные температуры достигают +41,0°, минимальные – 43,1°.

Территория относится к северо-восточной части Казахстана, расположенной в северной части Тургайского прогиба в степной зоне. Для климата характерны особенности, определяемые глубоким внутриматериковым расположением – это засушливость и резкая континентальность, с большими амплитудами колебания температур воздуха и незначительным количеством осадков. В теплые периоды месяцев характеризуются высокими температурами воздуха, небольшим количеством

осадков и большой сухостью воздуха. Для холодных - суровая зима. Характеристики климатических условий рассматриваемой территории приняты средние многолетние данные наблюдений метеорологической станций: г. Костанай (с 1902г). Распределение отдельных метеоэлементов внутри года приведено на рис. 1.1, 1.2 и в таблицах 1.2, 1.3.

Таблица 1.2

Распределение отдельных метеоэлементов внутри года

№ п.п.	Метео - станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая температура воздуха (°С)														
1	Костанай	-15,5	-14,9	-7,5	5,5	14,0	19,6	20,8	18,4	12,5	4,3	-5,6	-12,4	3,3
Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха														
1	Костанай	9,1	10	10,1	11,3	13,6	13,3	12,3	12,6	12,3	9,7	7,7	8,5	10,9
Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)														
1	Костанай	83	82	82	68	58	57	64	64	64	72	82	83	72
Месячное и годовое количество осадков (мм)														
1	Костанай	13	10	11	20	28	38	49	36	28	29	20	16	298
Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы														
1	Костанай	95	135	197	240	301	332	325	281	208	134	92	78	2419

Среднегодовая температура воздуха территории составляет 3.3°С (м/ст. Костанай). Средняя температура самого холодного месяца - января - 15.5°С (м/ст. Костанай). Абсолютный минимум – 43,1°С (м/ст. Костанай). Наиболее теплый месяц – июль, среднемесячная температура которого составляет 20.8°С (м/ст. Костанай). Абсолютный максимум температуры в июле достигает 41°С (м/ст. Костанай).

Весна и осень на рассматриваемой территории продолжаются всего 20–30 дней. В весеннее время среднесуточная температура поднимается примерно на 10°С в течение 8–10 дней после ее перехода через 0°С, при затяжной весне этот переход увеличивается до 15-20 дней. Весной средняя суточная температура воздуха на территории района переходит через 0°С в сторону положительных температур в среднем 8-11 апреля.

Осенью переход через 0°С среднесуточной температуры наблюдается 24-26 октября. Продолжительность теплого периода (среднесуточная температура воздуха больше 0°С) в среднем 200-218 дней.

На распределение осадков по территории большое влияние оказывает орография и высота местности. Годовое количество осадков по метеостанции составляет 298мм.

В теплое время года выпадает до 70-80% годовой суммы осадков. Наибольшее количество осадков чаще всего наблюдается в июле. Осадки теплого периода, выпадающие, главным образом, в виде непродолжительных дождей малой интенсивности, расходятся на испарение и фильтрацию.

Около 20-30% годовой суммы осадков приходится на холодный период. Устойчивый снежный покров наблюдается ежегодно. Зимние осадки являются основным источником питания рек бассейна.

Снежный покров устойчив. Образование устойчивого снежного покрова приходится на вторую декаду ноября. В ранние зимы он устанавливается в первой половине октября, а в поздние – во второй декаде декабря. Разрушение устойчивого снежного покрова в среднем наступает в первой декаде апреля. В ранние весны снег сходит во второй декаде марта, а в поздние – в первой декаде мая.

Высота снежного покрова в среднем из наибольших декадных за зиму 29,8см, а максимальная из наибольших декадных 56,0мм. Максимальная суточная высота снежного покрова за зиму на последний день декады 42,0см. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 150 дней.

Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 72%, повышаясь до 83% в зимние месяцы и понижаясь до 57% в летние месяцы.

Таблица 1.3

Повторяемость направления ветра и штилей (%)

Метеостанция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Костанай	15	7	6	8	27	18	10	9	21

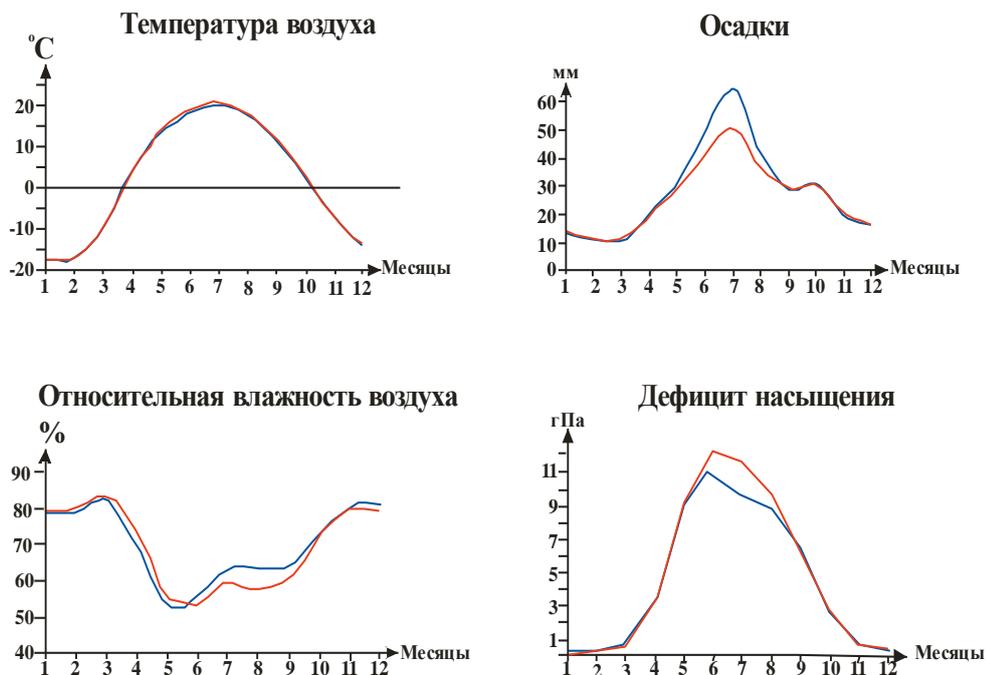
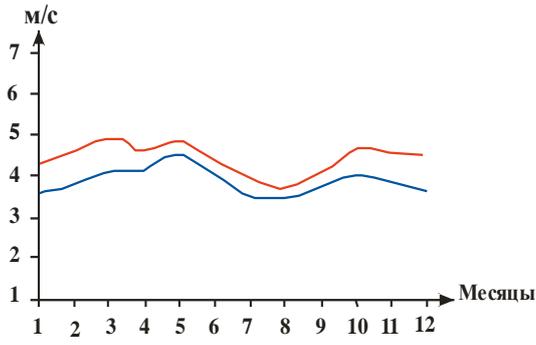
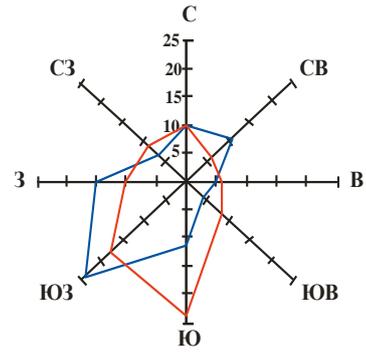


Рис. 1.1 Внутригодовой ход основных метеорологических элементов

Внутригодовой ход скорости ветра



Повторяемость направлений ветра (%)



— Комсомолец — Костанай

Рис. 1.2 Характеристика ветра

Обзорная карта района работ
Масштаб 1:1000 000



Рис. 1.3

1.3 Краткие сведения об изученности района

Начало геологических исследований на территории северной части Тургайской прогиба относится к середине XIX в. Все работы этого периода имели, однако, эпизодический характер, касались в основном физико-географических особенностей и давали представление лишь о самых молодых отложениях, слагающих рассматриваемую территорию.

Одним из первых исследователей следует отметить Н.К.Высоцкого (1896), разработавшего первую стратиграфическую схему третичных отложений, среди которых им были выделены осадки эоценового, олигоценного и миоценового возрастов.

Несколькими годами позже этот же район изучается А.А.Красноаольским (1899). Кроме стратиграфической схемы, которая в основных чертах повторяет схему Н.К.Высоцкого, этот исследователь дает физико-географическую характеристику долин рек Тобола, Убагана и водораздела между ними.

В 1951 году Северо-Казахстанское геологическое управление приступило к проверке Эгинсайской и Былкудакской депрессий. На площади первой из них были встречены промышленные пласты угля, что послужило основанием для развертывания здесь систематических поисковых работ. Позднее пласты угля встречены и на территории Былкудакской депрессии.

В 1952 году Кушмурунской группой партий Северо-Казахстанского геологического управления проводятся поисковые работы с целью выявления коксующихся углей на площади Карашиликской и Севеастопольской геофизических аномалий. В процессе работ на территории этих депрессий были вскрыты угленосные отложения, возраст которых в настоящее время определяются как верхнетриасовый.

В 1951-1952 годах в северной части Тургайского прогиба геологами Уральского геологического управления А.П.Сиговым и О.В.Бурдиной проводятся исследования, результатом которых явилось составление геологической карты масштаба 1:500 000.

В 1955 году Северо-Казахстанское геологическое управление начинает планомерную геологическую съемку масштаба 1:200 000.

Ранее геологоразведочные работы проводились только в районе работ для составления геологических карт масштаба 1:200 000, непосредственно на месторождении Сарыколь геологоразведочные работы не проводилось.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении листа N-41-XXX принимают участие породы различного состава и возраста. Наиболее труднодоступными для изучения являются породы складчатого фундамента, повсеместно перекрытые рыхлыми осадками мезозойского и кайнозойского возраста, мощность которых достигает 150м, а на участках депрессий 500м и более.

В строении фундамента района принимают участие докембрийские, палеозойские и триасовые отложения. В депрессиях складчатого фундамента залегают верхнетриасовые и нижне-среднеюрские угленосные отложения, перекрытые осадками мелового или палеогенового возраста.

В разрезе палеогеновых и неогеновых отложений выделяются породы эоценового, олигоценового, миоценового и плиоценового возрастов. Самыми молодыми образованиями являются четвертичные отложения, приуроченные в основном у долины р. Убаган.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА.

Средний эоцен. Тасаранская свита (Pg_{2ts}). Отложения тасаранской свиты, залегающие на территории района в основании палеогенового комплекса осадков, имеют почти повсеместное распространение: исключение составляет лишь самая западная часть листа, где они размыты эрозией.

Отложения тасаранской свиты трансгрессивно залегают породах различного возраста. В районе долины реки Убагана они подстилаются меловыми образованиями, переходя в восточном направлении непосредственно на породы палеозойского фундамента или на древние коры выветривания. Значительно реже они залегают на отложениях нижне-среднеюрского (Эгинсайская и Былкулдакская депрессии) и верхнетриасового (Карашиликская и Севастопольская депрессии) возраста.

В литологическом отношении осадки тасаранской свиты представлены разнообразным комплексом пород: от разнозернистых песков с гравием и галькой до тонкодисперсных опок и глин.

Последние, как правило, обычно приурочены к верхней части разреза и наибольшее распространение имеют в восточной части рассматриваемого района. В западном направлении в них появляются прослойки песчаников, а затем и песков, которые постепенно замещают опоки.

Верхний эоцен и нижний олигоцен объединенные. Чеганская свита (Pg_{2-3cg}). Стратиграфически выше опоквидных пород среднего эоцена залегают осадки чеганской свиты, широко распространенные на территории Тургайского прогиба и Северного Приаралья. Непосредственно в пределах листа эти отложения имеют почти повсеместное распространение, если не считать долин рек Убагана и Кундузды, где они были размыты четвертичной эрозией.

Свита представлена преимущественно зеленовато-серыми или синевато-серыми, в верхней части обычно сильно ожелезненными, плотными глинами с присыпками и линзовидными прослойками слюдисто-кварцевого алеврита светло-серого цвета. В глинах местами наблюдаются небольшие мергелистые конкреции, имеющие форму караваев, и включения пирита и марказита.

Средний олигоцен. Чиликтинская свита (Pg_3^2cl). На размытой поверхности верхнеэоценовых – нижнеолигоценых глин в пределах листа залегают песчано-алевритовые отложения чиликтинской свиты, являющиеся самым нижним членом разреза континентальных отложений.

Породы чиликтинской свиты на рассматриваемой территории имеют очень широкое распространение: они отсутствуют лишь в долинах рек Кундузды и Убагана и на водоразделе между ними. Абсолютные отметки подошвы этих отложений составляют в среднем 160-170м.

Контакт между описываемыми отложениями и нижележащими глинами чеганской свиты довольно четкий, хотя в подавляющем большинстве случаев и не удается наблюдать между ними ясно выраженного базального горизонта.

В литологическом отношении осадки чиликтинской свиты представлены довольно однообразно. Это в основном мелко- и среднезернистые пески и алевриты светло-серого или желтовато-серого цвета, причем наиболее яркие желтые тона наблюдаются в нижней половине разреза, ближе к контакту с глинами чеганской свиты. В качестве постоянной примеси присутствует глинистый материал, количество которого варьирует в значительных пределах; местами среди песков и алевритов наблюдаются тонкие прослойки алевритовых глин зеленовато-светло-серого, местами буровато-желтого цвета.

Верхний олигоцен. Наурзумская свита (Pg_3^3nr). Стратиграфически выше песчано-алевритовых отложений среднего олигодена залегают глины, которые мы по их характерному внешнему облику относим к осадкам наурзумской свиты.

Рассматриваемые отложения в пределах листа имеют довольно широкое распространение. Они отсутствуют в долинах рек Убагана и Кундузды, где были размыты последующей эрозией, и в северо-восточной части листа, где на песчано-алевритовых отложениях чиликтинской свиты ложатся непосредственно глины аральской свиты. Абсолютные отметки подошвы глин наурзумской свиты колеблются около 175-180м, некоторое понижение абсолютных отметок отмечается в северо-западном направлении, где они равны 163-167м.

В литологическом отношении осадки наурзумской свиты чрезвычайно однообразны. Они представлены каолиновыми жирными на ощупь глинами, окрашенными в различный цвет. Обычно преобладают кирпично-красные, вишневые, белые и желтые тона, причем никакой закономерности в распределении окраски установить не удается.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА.

Нижний и средний миоцен. Аральская свита (N_{1ar}). На пестроцветных глинах наурзумской свиты, а местами на песчано-алевритовых отложениях среднего олигоцена залегают осадки аральской свиты, широко распространенные на территории листа и залегающие на абсолютных отметках 172-182м.

Аральская свита сложена серовато-зелеными жирными на ощупь глинами, с включением кристаллов гипса, с включением кристаллов гипса, марганцовисто-железистых стяжений, диаметр которых не превышает 0,6-0,8см, и линз глинистого мергеля. Очень редко в глинах наблюдаются тонкие линзовидные прослойки светло-серого, почти белого слюдисто-кварцевого алеврита. Там, где глины непосредственно выходят на поверхность, они покрыты зеленовато-коричневыми карбонатными суглинками, заключающими в большом количестве кристаллы гипса и щебенку мергелистых пород. Щебенка обычно имеет ноздреватую поверхность и окрашена в желтовато-светло-серые тона. В нижней части разреза свиты, ближе к контакту с пестроцветными отложениями верхнего олигоцена, глины часто имеют более светлую окраску, в них появляются пятна светло-серого и красного цвета и они постепенно переходят в нижележащие пестроцветные глины наурзумской свиты.

Нижний плиоцен. Жуншиликская свита (N_{2gn}). К отложениям нижнее-плиоценового возраста условно относится толща суглинков, слагающих самую верхнюю часть Убагано-Ишимского водораздела.

Описываемые породы залегают на осадках различного состава и возраста. В большинстве случаев они подстилаются глинами аральской свиты, в некоторых местах – карбонатными глинами свердного-верхнего миоцена и реже песчано-алевритовыми отложениями чиликтинской свиты.

В литологическом отношении осадки, относимые к нижнему плиоцену довольно однообразны: это преимущественно карбонатные суглинки желтовато-бурого и светло-коричневого цвета, с включением стяжений карбонатов, мелких обугленных растительных остатков, кристаллов гипса. А также гравия кварца и темноцветных кремнистых пород. Среди суглинков встречаются как тяжелые, так и легкие разности; местами они переходят в супеси. Песчано-алевритовая фракция составляет в среднем 30% от массы пород и представлена в основном угловато-окатанными зернами кварца. Местами содержание песчано-алевритовой фракции составляет всего 10-15%. Тяжелая фракция представлена ильменитом, лимонитом, гематитом, рутилом ставролитов; в виде единичных зерен присутствует турмалин, эпидот и некоторые другие минералы.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА.

Верхнечетвертиные – современные (Q_{3+4}) озерные отложения представлены суглинками и глинами, в меньшей степени глинистыми песками. Для них характерно обилие обуглившихся и полусгнивших растительных остатков. Мощность озерных отложений колеблется от 0,5 до 10-12м.

Элювиальные образования имеют чрезвычайно широкое распространение и их вещественный состав зависит от литологии пород, за счет которых они образовались. Это в основном супеси и суглинки, мощность которых не превышает 2-3м.

Делювиальные образования развиты в верхней части склонов долины рек Убагана и Кундузды. Они представлены бурыми карбонатными суглинками и реже супесями. Мощность достигает 5-7м.

**Выкопировка из геологической карты района работ лист N-41-XXX
Масштаб 1:200 000**

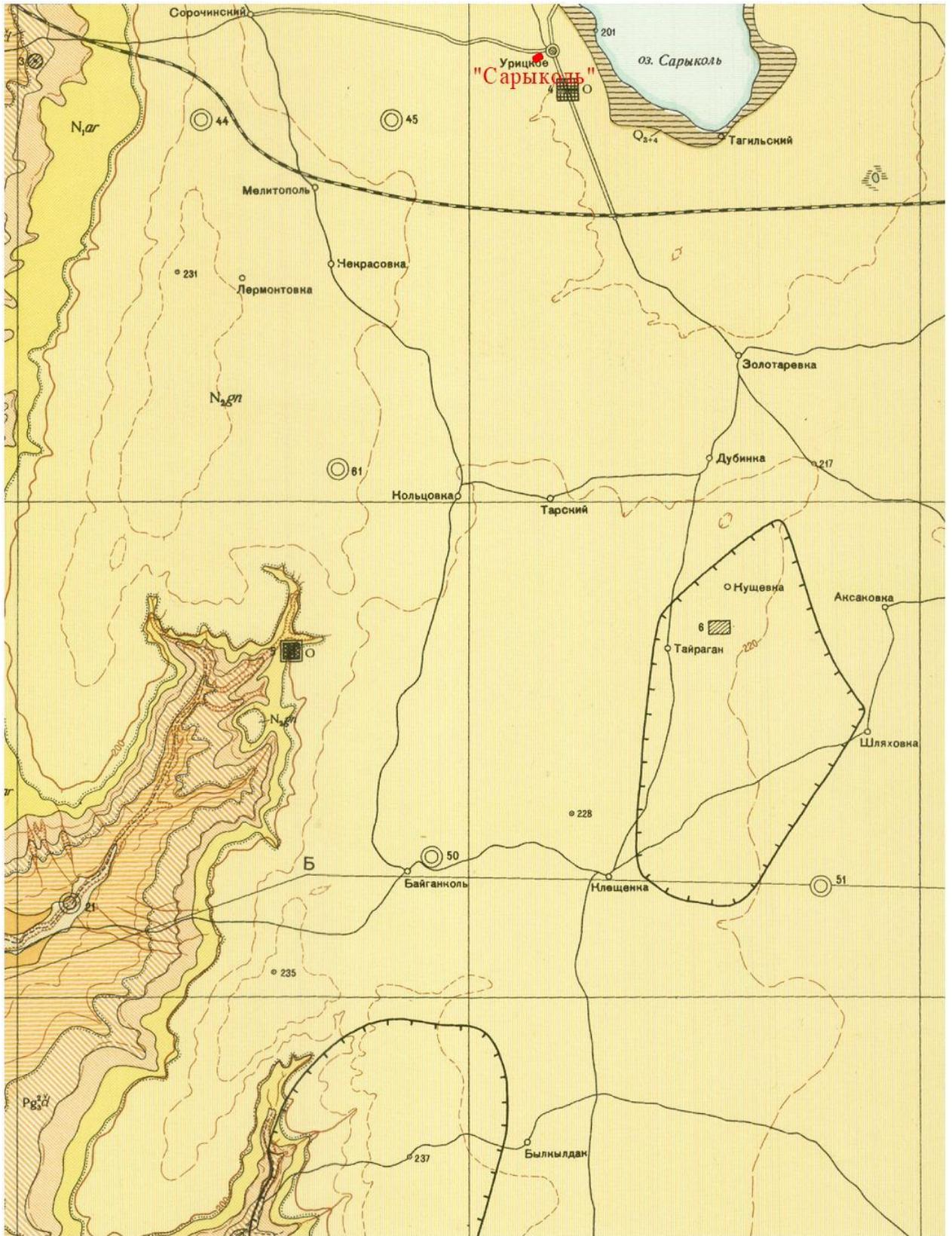


Рис 2.1

Условные обозначения

Q_{3+4}	Верхний – современный отделы. Озерные суглинки, глины, пески
N_2gn	Жуншиликская свита. Суглинки, супеси
N_1ar	Нижний и средний миоцен. Аральская свита. Глины
Pg_3^3nr	Наурзумская свита. Глины
$Pg_3^{2v}cl$	Чиликтинская свита. Пески, алевроиты
$Pg_{2-3}^{2v}cg$	Верхний эоцен и нижний олигоцен. Чеганская свита. Глины
Pg_2ts	Средний эоцен. Тасаранская свита. Опоки, глины, песчаники, пески

к Рис. 2.1

2.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Сарыколь принимают участие отложения жуншиликской свиты нижнего плиоцена неогеновой системы.

Участок Сарыколь оконтурен в виде четырехугольника. Рельеф площади участка разведочных работ имеет уклон с востока на запад. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 212,0м до 216,0м..

Полезная толща участка Сарыколь на разведанную глубину до 5м, представлена суглинком тяжелым пылеватым и глиной легкой пылевой светло коричневого цвета.

Вскрытая мощность полезной толщи, вошедшей в подсчет запасов, участка Сарыколь составила 2,8-4,1м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью 0,1-0,4м.

Усредненное литологическое строение участка Сарыколь по разрезу (сверху вниз) следующее (характерно для всего участка):

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Средняя мощность слоя – 0,3м.
- 2) Суглинок, глина светло коричневого цвета. Средняя мощность слоя – 3,26м.

В процессе проведения буровых работ подземные воды вскрыты на глубине от 3,5 до 5,0м.

2.3 Качественная характеристика полезного ископаемого

Продуктивная толща на участке Сарыколь представлена суглинком тяжелым пылеватым, глиной легкой пылевой.

По химическому составу основные химические соединения в продуктивной толще представлены преимущественно кремнеземом (SiO_2). Кроме этого, в состав продуктивной толщи входят в небольшом количестве оксиды: алюминия Al_2O_3 , железа Fe_2O_3 , кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Химический и минеральный составы приводятся в нижеследующих таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Химический состав

№ п/п	№ пробы	Компоненты, содержание, %.											
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	MnO	TiO_2	P_2O_5	SO_3	ППП
1	2-1	42,14	28,90	11,99	1,07	0,83	1,39	0,40	0,20	0,71	0,19	<0,1	11,81
2	4-1	46,08	28,05	9,69	1,42	0,51	0,86	0,30	0,10	0,90	0,19	<0,1	11,58

Минеральный состав

№ скважины и пробы	Содержание, %											ВСЕГО:
	Гр. Монтморилло- нита	Гр. Амфиболов	Гр. Каолинита	Гр. Серпентина	Кварц	Гипс	Гётит	Кальцит	Гр. Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	
2-1	8,0		59,0		4,0		11,0	1,0	6,0	4,0	4,0	97,0
4-1	6,0		59,0		10,0		9,0	2,0	5,0	3,0	3,0	97,0

Физико-механические свойства изучены в лаборатории ТОО ПИИ «Каздорпроект» по методикам ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Таблица 2.3

Физико-механические свойства грунта месторождения

Параметры	Пробы					
	1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	
Граница текучести, %	34	34	35	40	38	
Граница раскатывания, %	18	18	15	22	20	
Число пластичности, %	16	16	20	18	18	
Природная влажность, %	6,2	9,9	11,1	10,5	7,4	
Показатель текучести, %	-0,74	-0,51	-0,20	-0,64	-0,70	
Плотность, г/см ³	частиц грунта	2,73	2,73	2,74	2,74	2,74
	при естественной влажности	2,02	2,05	2,07	2,08	2,10
	сухого грунта	1,90	1,87	1,86	1,88	1,96
Коэффициент пористости	0,437	0,460	0,473	0,457	0,398	
Степень влажности	0,387	0,588	0,643	0,630	0,509	
Уплотнение грунта:						
- оптимальная влажность	17,52	16,77	18,11	21,33	21,11	
- плотность грунта						
максимальная	2,10	2,11	2,08	2,03	2,02	
сухого	1,79	1,81	1,76	1,67	1,67	
требуемая K=0,95	1,70	1,72	1,67	1,59	1,59	
- коэффициент относительного уплотнения	0,89	0,92	0,90	0,85	0,81	
- коэффициент уплотнения	1,06	1,03	1,06	1,13	1,17	
Величина набухания, %						
Разновидность грунта						

Гранулометрический состав грунта месторождения Сарыколь

Величина зерен, мм	Пробы				
	1-1, %	2-1, %	3-1, %	4-1, %	5-1, %
10-5	0	0,3	0	0	0
5-2	0,2	0,2	2,0	0	0,4
2,0-0,25	12,8	8,3	16,6	5,0	6,3
0,25-0,05	26,6	6,5	9,0	3,7	6,2
менее 0,05	60,4	84,7	72,4	91,3	87,1

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Сарыколь от 236,14 до 297,39 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

2.4 Подсчет запасов

Оценка минеральных ресурсов участка геологоразведочных работ произведена в контуре выделенного участка разведки в соответствии с утвержденным планом разведки.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- вид сырья – глины и глинистые породы, качество которых должно отвечать требованиям ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

- породы должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155;

- допустимый коэффициент вскрыши не более 0,5м;

- глубина оценки минеральных ресурсов - не более 5м, до уровня грунтовых вод;

- оценку минеральных ресурсов производить в контуре проектного карьера на конец отработки, с учетом угла откоса 45°, отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

Основными исходными геологическими материалами к оценке минеральных ресурсов являются:

- топографический план поверхности участка масштаба 1:1000;

- план оценки минеральных ресурсов участка масштаба 1:1000 на геологической основе;

- геологические разрезы в масштабе: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:100.

Проведенными работами выявлены и изучены 2 разновидности грунтов:

- суглинок;
- глина.

При проведении геологоразведочных работ не вскрыты четкие контакты в плане между литологическими разностями. Все литологические разности, вошедшие в оценку минеральных ресурсов по качеству, соответствуют стандартам и могут использоваться для устройства земполотна автомобильных дорог без ограничений.

Учитывая геологическое строение участка и методику разведки, оценка минеральных ресурсов выполнена методом геологических блоков, точнее, его частным случаем среднего арифметического, когда все тело полезного ископаемого рассматривается как один блок.

Таким образом, для подсчета запасов участка Сарыколь выделен один подсчетный блок 1С.

Составление планов, определение площадей оценки минеральных ресурсов производилось в программном обеспечении «КОМПАС-3D» на горизонтальной плоскости путем снятия показаний с замкнутого контура. Расчет средних мощностей – с использованием стандартного пакета «Excel».

Площадь подсчетного блока определялась как среднеарифметическое значение между площадью оценки минеральных ресурсов по кровле залежи и площади оценки минеральных ресурсов по подошве залежи.

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

Средняя мощность полезного ископаемого определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

Объемы полезного ископаемого блока 1С вычислялись по формуле параллелепипеда:

$$V = S \times m_{cp}$$

Средняя подсчетная площадь для блоков рассчитывалась по формуле:

$$S_{cp} = (S_1 + S_2) / 2, \text{ м}^2$$

где:

S_1 - площадь по кровле полезной толщи, м^2 ;

S_2 - площадь по подошве полезной толщи, м^2 ;

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

$$K_{вскр} = \frac{V_{вскр}}{V_{ни}}$$

где:

$V_{ни}$ – объем полезного ископаемого, м^3 ;

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

Расчет средних мощностей, средней площади и подсчет запасов представлены в таблицах 2.5-2.9.

Таблица 2.5

Расчет средней мощности полезной толщи

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность полезной толщи, вошедшей в оценку минеральных ресурсов, м
Блок 1С			
СКВ-1	213,2	5,0	3,3
СКВ-2	212,4	5,0	3,2
СКВ-3	215,9	5,0	4,1
СКВ-4	213,8	5,0	2,9
СКВ-5	212,0	5,0	2,8
Всего по блоку		25,0	16,3
Ср. мощность по блоку		5,0	3,26

Таблица 2.6

Расчет средней мощности ПРС

Наименование участка	№№ скважин	Абсолютные отметки устья	Глубина скважин, м	Мощность ПРС, м
Сарыколь	СКВ-1	213,2	5,0	0,3
	СКВ-2	212,4	5,0	0,3
	СКВ-3	215,9	5,0	0,4
	СКВ-4	213,8	5,0	0,1
	СКВ-5	212,0	5,0	0,4
	Всего по блоку			25,0
Среднее			5,0	0,3

Таблица 2.7

Расчет средней площади оценки минеральных ресурсов

Номера подсчетных блоков	Площадь, м ²		
	по кровле полезной толщи, м ²	по подошве полезной толщи, м ²	средняя подсчетная площадь, м ²
Блок 1С	49783,8	46387,3	48085,55

Таблица 2.8

Оценка минеральных ресурсов по блоку

Номер блока	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы полезной толщи, м ³
Блок 1С	3,26	48085,55	156758,9

Результаты подсчета объемов ПРС

Наименование месторождения	ПРС		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
Сарыколь	49783,8	0,3	14935,1

В результате оценки минеральных ресурсов глин и глинистых пород участка Сарыколь составляют **156758,9м³**.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения глин и глинистых пород Сарыколь.

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя на месторождении Сарыколь составил 0,3м.

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Сарыколь составил 3,26м.

Карьер не имеет единую гипсометрическую отметку дна. Карьер с однородными геологическими условиями, отработка которого осуществляется принятой в данном проекте единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

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

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

Месторождение не обводнено.

Основные технико-экономические показатели по месторождению приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели отработки месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Геологические запасы полезного ископаемого (минеральные ресурсы)	тыс. м ³	156,8
2	Годовая мощность по добыче - 2022г. - 2023г.	тыс. м ³	20,0
		тыс. м ³	136,0
3	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого (вероятные запасы)	тыс. м ³	156,0
4	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	170,9
		тыс. м ³	156,0
		тыс. м ³	14,9
5	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,1

3.2 Границы месторождения

Границы месторождения определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину.

Площадь для разработки карьера на месторождении Сарыколь составляет 5,0га.

Максимальная глубина отработки месторождения – 4,5м.

Географические координаты угловых точек отвода месторождения определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:1000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождения

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, га
	Северная широта	Восточная долгота	
Участок «Сарыколь»			
1	53° 19' 02,40"	65° 29' 23,36"	5,0
2	53° 19' 06,63"	65° 29' 36,46"	
3	53° 19' 01,66"	65° 29' 41,24"	
4	53° 18' 57,26"	65° 29' 27,91"	

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Сарыколь
1	Длина по поверхности (ср.)	м	278,7
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	1786
3	Площадь карьера по поверхности	га	5,0
4	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
5	Максимальная высота рабочего уступа	м	4,1
6	Максимальная глубина карьера	м	4,5
7	Ширина рабочей площадки	м	32,1
8	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
9	Угол уступа на момент погашения	град.	45

3.4 Режим работы карьера

Режим работы карьера и нормы рабочего времени приведены в таблице

3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	90
Количество рабочих дней в неделю	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток	смен	1
Продолжительность смены	часов	10

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.

Срок эксплуатации месторождения составит 2 года.

Годовой объем добычи на месторождении глин и глинистых пород Сарыколь принимается в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ

Год	Горная масса, тыс. м ³	Покрывающие породы, тыс. м ³	Вероятные запасы, тыс. м ³	Потери, тыс. м ³	Минеральные ресурсы, тыс. м ³
2022	21,8	1,8	20,0	0,1	20,1
2023	149,1	13,1	136,0	0,7	136,7
Всего	170,9	14,9	156,0	0,8	156,8

3.6 Вскрытие карьерного поля

Поле проектируемого к отработке карьера имеет форму четырехугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренними полустационарными траншеями (в рабочей зоне карьера).

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

Капитальные траншеи двухстороннего движения закладываются шириной 10м, продольный уклон – 80%. Согласно «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{\text{вт}} = h/i_{\text{рук}}$$

где $i_{\text{рук}}$ – руководящий уклон, равен 0,08;

h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 3,5м, составит:

$$L_{\text{вт}} = 3,5/0,08 = 43,75\text{м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у ТОО «ВАН» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаваторами Komatsu PW 180-7EO, с емкостью ковша – 1,1м³.

б) вскрышные работы:

- ПРС – бульдозером Т 170.1.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги.

3.7 Горно-капитальные работы

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

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

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

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьера.

Производительность карьера на вскрышных работах определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов глин и глинистых пород и коэффициента вскрыши.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

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

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения,

применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать одним уступом. Высота уступов колеблется:

- высота добычного уступа – от 2,8 до 4,1 м;
- высота вскрышного уступа – от 0,1 до 0,4 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- 1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Проектом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 15 м от борта карьера, где он формируется в компактные отвалы (бурты).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складироваться во временные отвалы (бурты).
2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.
3. Транспортировка полезного ископаемого на строительство дороги.

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

- экскаватор Komatsu PW 180-7EO – 1 ед;
- автосамосвал КАМАЗ 6520041 – 8 ед;
- бульдозер Т 170.1 – 1 ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «ВАН»;

- горнотехнические условия месторождения.

Месторождение предусматривается обрабатывать одним уступом.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 55-60°, а на предельном контуре не более 50°. Угол рабочего уступа принимается равным 45°. Угол устойчивого откоса – 41°. **Ширина призмы** возможного обрушения составляет 2,9м.

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором Komatsu PW 180-7EO, с вместимостью ковша 1,1м³.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке песчано-гравийной смеси в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б}, м$$

Где: A – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

П_о – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

П_{о'} – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$П_{б} = H * (ctg\varphi - ctg\alpha)$$

H – высота уступа, м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$П_{б} = 4,5 * (ctg41 - ctg45) = 4,5 * (1,428 - 0,839) = 2,7м$$

$$A = 1,5 * R_{к}, м$$

Где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 * 8,9 = 13,4м$$

Ширина проезжей части при двухполосном движении для автомобилей шириной до 2,75м принимается 10,0м. Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах ≥ 1,5м.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Ширина рабочей площадки составит:

$$\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 13,4 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 2,7 = 32,1 \text{ м}$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (20 тонн).

3.10 Вскрышные работы

Покрывающие породы месторождения глин и глинистых пород Сарыколь представлены почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером – Т 170.1 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 14,9тыс.м³.

Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования, участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

3.11 Технология добычных работ

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Сарыколь составил 3,26м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе один добычной блок. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором Komatsu PW 180-7EO.

Проектом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка глин и глинистых пород производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора Komatsu PW 180-7EO – 5,3м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ 6520041.

Для снятия ПРС предусмотрены бульдозеры Т 170.1.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Т 170.1 .

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Согласно «Нормам проектирования предприятий нерудных строительных материалов» потери в местах погрузки, разгрузки, транспортирования, складирования принимаются равными 0,5%.

Эксплуатационные потери I группы.

Общие карьерные потери отсутствуют, так как на площади, подлежащей отработке, нет никаких зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

Эксплуатационные потери II группы

Проектом предусматриваются эксплуатационные потери II группы в местах складирования и при транспортировке, и принимаются 0,5% от балансовых запасов.

$$П_{тр} = А \times 0,5\%, \text{ тыс.м}^3$$

Где: А – объем ПИ, тыс.м³

$$П = 0,5\% \times 156,8 = 0,8 \text{ тыс. м}^3$$

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используется бульдозер Т 170.1. На добычных работах используется экскаватор Komatsu PW 180-7EO и автосамосвалы КАМАЗ 6520041 грузоподъемностью 20т (объем платформы 16,0м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Т 170.1.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера Т 170.1 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

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

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

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

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

где, l – длина отвала бульдозера, 3,31м;

h – высота отвала бульдозера, 1,31м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^{\circ}$);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_{Π} - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_{\Pi} = 1 - I_2 * \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

T_{Π} – продолжительность одного цикла, с:

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_{Π} – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,31}{0,57} = 2,3 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$V = \frac{3,31 * 1,31 * 2,3}{2} = 5,0 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$K_{\Pi} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

$$T_{\Pi} = 7,0/1,0 + 50/1,4 + (7,0 + 50)/1,7 + 9 + 2 * 10 = 105,2 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 10 * 5,0 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,2 * 105,2) = 1003,8 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Рассчитываем необходимое количество по снятию ПРС:

$$2022 \text{ Г} - 1800 \text{ м}^3 / 1003,8 = 1,8 \text{ см}$$

$$2023 \text{ Г} - 13100 \text{ м}^3 / 1003,8 = 13,1 \text{ см}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единицы бульдозера Т 170.1.

3.13.2 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора выполнен с учетом режима работы карьера и представлен в таблице 3.7.

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / t_{ц} * K_p$ где: вместимость ковша	Q	м ³ /час	180,0
	- коэффициент наполнения ковша	E	м ³	1,1
	- коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _H	-	1,0
	- оперативное время на цикл экскавации	K _p	-	1,1
		t _ц	сек	20
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	Q _{см}	м ³ /см	1440,0
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	10
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _и		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * П$	Q _{сут}	м ³ /сут	1440,0
	Количество смен в сутки	П	шт	1

Рассчитываем необходимое количество смен для выемки глин и глинистых пород экскаватором:

$$2022г - 20000м^3 / 1440,0 = 13,9см.$$

$$2023г - 136000м^3 / 1440,0 = 94,4см.$$

Для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор Komatsu PW 180-7EO.

Расчет производительности экскаватора выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

3.14 Карьерный транспорт

3.14.1 Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта

В качестве технологического транспорта принят автомобильный транспорт. Вывоз полезного ископаемого и вскрышных пород будет осуществляться при помощи автосамосвалов КАМАЗ 6520041 грузоподъемностью 20,0т и вместимостью кузова 16,0м³.

3.14.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

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

где: T_{см} - продолжительность смены, 600мин;

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

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

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

V_a - геометрический объем кузова автомашины – 16,0м³;

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

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

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 1,0км;

V_c - средняя скорость движения автосамосвала, 40км/час;

t_n - время на погрузку грунта в автосамосвал, $t_n = 4$;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала 1мин;

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

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

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

$$T_{\text{об}} = 2 \times 9,0 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 35\text{мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_b = ((600 - 20 - 20 - 20) / 35) * 16,0 = 246,9\text{м}^3/\text{смену}$$

$$n = Q_{\text{см}} / H_b * 0,8$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = 1440,0 / 246,9 * 0,8 = 7,3 \approx 8 \text{ автосамосвалов}$$

где: n – количество автосамосвалов;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность экскаватора;

H_b - норма выработки автосамосвала в смену.

Таким образом, для уменьшения простоя экскаватора и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого необходимо 8 автосамосвалов.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен одного экскаватора на добыче.

3.15 Отвалообразование

На месторождении глин и глинистых пород Сарыколь покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью от 0,1м до 0,4м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером Т 170.1 и перемещен за границу карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятия почвенно-растительного слоя, снимаемого и складированного в 2022г – 1,8тыс. м³, в 2023 году – 13,1тыс. м³. На участке для складирования ПРС на расстоянии 15м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры буртов представлены в таблице 3.8. Бульдозер Т 170.1 используется при формировании буртов ПРС. Угол откоса бурта принят 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Параметры складов ПРС (буртов)

Год отработки	Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м²
2022	Бурт №1	67,6	18,3	2,0	1237,5
2023	Бурт №1	263,7	18,3	2,0	4826,2
	Бурт №2	296,2	18,3	2,0	5421,3

3.16 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

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

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

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны

обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов.

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017г, и Законодательству РК об охране окружающей среды.

3.16.1 Маркшейдерская и геологическая служба

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

В штате проектом предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

1. Разрешение на добычу;
2. Отчет о результатах поисково-оценочных работ;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;
6. Геологические разрезы;
7. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
9. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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

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

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

Проектом предусматривается производство маркшейдерского замера не реже, чем 1 раз в квартал.

3.17 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия при разработке месторождения глин и глинистых пород Сарыколь карьерным способом достаточно благоприятны. Полезная толща на всю ее мощность, вошедшую в подсчет запасов, не обводнена.

Паводковые и ливневые воды на обводнении карьера влиять не будут, так как они будут отводиться по существующим логам.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F * \frac{N}{T}$$

где:

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху);

N - максимальное количество осадков:

эффективных (твердых) – 250мм, ливневых – 75мм (СНИП РК – 2.04.01. 2001.Строительная климатология).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

$$Q = 49783,8 * 0,25 / 15 = 829,73\text{м}^3/\text{сут} = 24,5\text{м}^3/\text{час} = 9,6\text{л}/\text{сек}$$

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 49783,8 * \frac{0,075}{24} = 155,6\text{м}^3/\text{час} = 43,2\text{л}/\text{сек}$$

Таким образом, ожидаемые водопритоки на период отработки карьера будут небольшими, поэтому мероприятия по водоотливу не требуются.

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьер на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической

консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим проектом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами. Срок начала проведения технического этапа рекультивации: лето 2024года. Срок начала проведения биологического этапа рекультивации – весна-лето следующего года.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Т 170.1 .

Работы по обваловке контура карьера будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания

и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;

- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

А после проведения работ по ликвидации и технической рекультивации карьерной выемки предусматривается биологический этап рекультивации.

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

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

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

Экскавация добычных пород производится экскаватором Komatsu PW 180-7EO, с вместимостью ковша 1,1м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ 6520041. Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером – Т 170.1.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из пгт.Сарыколь.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливочной машиной КАМАЗ 6520041.

Заправка экскаватора, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться бензовозом по мере необходимости.

Для доставки работающих на карьер используется автобус ПАЗ 3205.

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

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор Komatsu PW 180-7EO	1
2	Бульдозер Т 170.1	1
3	Автосамосвал КАМАЗ 6520041	8
Вспомогательное оборудование		
4	Поливочная машина КАМАЗ 6520041	1
5	Автобус ПАЗ 3205	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора Komatsu PW 180-7EO представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Показатели
Мощность	118 кВт/160 л.с.
Тип двигателя	дизельный
Охлаждение	жидкостное
Объем двигателя	7,01 л
Ход поршня	135 мм
Диаметр цилиндра	105 мм
Количество цилиндров	6 шт.
Объем топливного бака	345 л
Усилие на поворотной платформе	82 кНм
Скорость поворота	11.3 об/мин
Глубина копания	5,3 метра
Высота загрузки	2.17-6.49 метра
Высота резания	9.37 метра
Объём ковша	1,2м ³
Усилие копания на ковше	150 кН
Усилие копания на рукояти	106 кН
Скорость движения	5.7 км/ч

Технические характеристики бульдозера Т 170.1 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Показатели
Длина, мм	6366
Ширина, мм	3388
Высота по кабине, мм	3100
Глубина копания, мм	572
Дорожный просвет, мм	400
Колея гусеничного хода, мм	1880
Эксплуатационная масса, кг	17000
Удельное давление на грунт, МПа	0,067
Максимальный радиус разворота, мм	4700
Ширина отвала, мм	3310
Высота отвала, мм	1310

Технические характеристики автосамосвала КАМАЗ 6520041 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	20
Объем кузова, м ³	16
Габаритные размеры платформы, мм:	
- длина, м	4440
- ширина, м	2280
- высота, м	1085
Вес автомобиля, кг	12800
Высота погрузки (максимальная), мм	2780
Максимальная скорость движения, км/час	92
Мощность двигателя, кВт/л.с.	290/420
Наружный габаритный радиус поворота, м	11
Угол преодолеваемого подъема, не более, град	25
Высота колеса, мм	1100

Технические характеристики поливомоечной машины КАМАЗ 6520041 представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Наименование	Показатели
Максимальная ширина обрабатываемой полосы, м:	
- при мойке	8,5
- при поливке	15,0
- при снегоочистке	2,5
при распределении материалов	4-9
Рабочая скорость движения машины, км/ ч:	
- при мойке	10-20
- при поливке	20-30
- при распределении инертных материалов	20
- антигололедных реагентов	25
- при снегоочистке	40
Транспортная скорость, км/ ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	8000
Масса загружаемых материалов, кг	7000

Технические характеристики автобуса ПАЗ 3205 представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование	Показатели
Число пассажирских мест	25
Количество дверей	1
Сидения	Полумягкие, кожаный заменитель
Система отопления салона	3 Отопителя ОА 12-4
- Тип двигателя	бензиновый, четырехтактный

Наименование	Показатели
- Число и расположение цилиндров	8, V образно
- Рабочий объем двигателя, л	4,67
- Мощность	96 кВт. (130 л.с.) при 3200 об/мин
- Крутящий момент	320 Нм. при 2250 об/мин
-Соответствие экологическим нормам токсичности	EURO-1
Максимальная скорость, км/ч	90
Полная масса, кг	7240
Радиус разворота, м	8,5
Длина, мм	6925
Ширина, мм	2480
Высота, мм	3105
База, мм	3600
Тормозная система	пневмогидравлическая, барабанного типа
Наличие ABS	нет
Коробка передач	ГАЗ-3307, мех.
Мосты	ГАЗ
Емкость топливного бака, л	105
Контрольный расход топлива, л/100км	20,5

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение глин и глинистых пород Сарыколь расположено на территории Сарыкольского района Костанайской области.

Месторождение глин и глинистых пород планируется отрабатывать открытым способом. Участки добычи расположены на свободной от застройки территории.

Питание и проживание рабочего персонала предусмотрено в вахтовом городке.

Рабочие на карьер доставляются собственным автобусом.

На территории месторождения планируется промышленная площадка включающая:

На промплощадке расположены:

- мобильный пункт охраны;
- био туалет;
- пожарный щит;
- противопожарный резервуар;
- контейнер для мусора;

Проектом предусматривается обваловка месторождения по контуру карьера буртами ПРС, где возможен прорыв талых вод в карьер.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

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

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся на карьере

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора Komatsu PW 180-7EO	1
2	Машинист бульдозера Т 170.1	1
3	Водители автосамосвалов КАМАЗ 6520041	8
4	Водители вспомогательных автомашин	2
5	Охрана	1
6	Горный мастер	1
Итого		14

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

В период отработки месторождения строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в

специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера и предприятия.

6.3 Антискоррозийная защита

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

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

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

6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части

В период отработки месторождения глин и глинистых пород строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

ГСМ ежедневно будет завозиться топливозаправщиком с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

Не планируется строительство складов ГСМ, складов хранения запасных частей и агрегатов, хранение ГСМ также не предусматривается.

6.5 Доставка трудящихся на карьер

Доставка трудящихся на карьер и обратно производится автобусом ПАЗ 3205.

6.6 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается сезонный с апреля по октябрь (90 рабочих дней), в одну смену, продолжительностью 10 часов.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

6.7 Автодороги

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

6.9 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными

правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК №209 от 16 марта 2015 года – 25л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10л/с в течение 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами, которые хранятся на промплощадке карьера в нарядной. Противопожарный резервуар емкостью 50 м³ расположен также на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из пгт.Сарыколь;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.

Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

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

Годовой расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литр	14	25	0,025	90	31,5
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			9,0	90	810,0
3.На нужды пожаротушения	м ³		50			50,0
Итого	м ³					891,5

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля (данным проектом высота вала принимается 0,55м). Ширина вала равна 1,9м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите».

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

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

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

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

7.3 Противопожарные мероприятия

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

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

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

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

7.4. Связь и сигнализация

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

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным сооружениям, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закона РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

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

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

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

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные

производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

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

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

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

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

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

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

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

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

д) ТОО «ВАН» при промышленной разработке месторождения глины и глинистых пород Сарыколь 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.

Проектом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте, расположенном в пгт.Сарыколь.

Медпункт обеспечен надежной связью с участком работ.

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

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального

подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

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

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

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

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

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

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

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

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ

должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;

- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая

установленную грузоподъемность автомобиля;

- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

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

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

8.2. Ремонтные работы

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

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

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

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

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

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

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических

мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в 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, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

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

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

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливочной машиной КАМАЗ 6520041.

Общая средняя длина орошаемых внутривысотных и внутрикарьерных автодорог, буртов ПРС и забоев составит 2,0км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 2000м * 15м = 30000,0м^2$$

где:

15 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 2 / 0,3 = 40000м^2$$

где:

Q = 6000л – емкость цистерны;

K = 2 – количество заправок;

q = 0,3л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливочных машин КО-806:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (30000 / 40000) * 1 = 0,75 = 1ед$$

где:

n = 1 кратность обработки автодороги.

Проектом принята одна поливочная автомашина КАМАЗ 6520041, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складываемой в бурты.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 30000 * 0,3 * 1 * 1 = 9000 \text{л} = 9,0 \text{м}^3$$

где:

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

8.3.2 Санитарно-защитная зона

Согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям по установлению санитарных-защитных зон (далее СЗЗ) производственных объектов, утвержденные Приказом министра национальной экономики РК 20.03.2015г №237, нормативное расстояние от источников выброса до границы СЗЗ принимается (приложение 1, раздел 4, пункт 17, подпункт 5):

- Карьер по добыче песка, гравия, глины – СЗЗ не менее 100 метров.

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

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

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

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

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

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

8.3.4 Радиационная безопасность

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Сарыколь от 236,14 до 297,39Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

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

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

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

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

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

безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

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

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

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

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

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

требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

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

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

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

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

Производственный объект – месторождение глин и глинистых пород Сарыколь не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение максимальной эффективной удельной активности естественных радионуклидов данного месторождения не превышает 370Бк/кг. По данным показателям полезная толща данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155 и может использоваться во всех видах строительства без ограничений.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения не требуется.

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Полевой стан ТОО «ВАН» расположен вдоль реконструируемой автомобильной дороги. Питание и проживание рабочего персонала предусмотрено в вахтовом городке.

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

Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и

местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт, и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в пгт.Сарыколь.

На участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Границы карьера и основные показатели горных работ.

Исходя из горно-геологических условий, отработка месторождения глины и глинистых пород Сарыколь планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Максимальная глубина отработки карьера – 4,5м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Объемы вскрыши и запасы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 7-дневной рабочей неделей, 1 смена в сутки продолжительностью 10 часов в день. Число рабочих дней в году - 90.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добычных работах используются экскаваторы Komatsu PW 180-7EO, с вместимостью ковша 1,1м³, с погрузкой массы в автосамосвалы КАМАЗ 6520041 грузоподъемность 20 тонн. Для снятия ПРС используются бульдозера Т 170.1.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глины и глинистые породы месторождения Сарыколь пригодны в качестве материала для капитального ремонта автомобильной дороги областного значения «Сарыколь - Большие Дубравы» км 8-10.

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Геологические запасы полезного ископаемого (минеральные ресурсы)	тыс. м ³	156,8
2	Годовая мощность по добыче - 2022г. - 2023г.	тыс. м ³	20,0
		тыс. м ³	136,0
3	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого (вероятные запасы)	тыс. м ³	156,0

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
4	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	170,9
		тыс. м ³	156,0
		тыс. м ³	14,9
5	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,1

Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации в данном плане не приводятся, т.к. выемка горных пород осуществляется не для коммерческих целей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988 г.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
4. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
5. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
6. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
7. Нормативный справочник по буровзрывным работам, М., 1989 г.
8. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан. Утверждены постановлением Правительства РК от 10 февраля 2011 года № 123.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
17. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» Астана, 27 декабря 2017 года.
18. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».
19. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352;

20. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;
21. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Правительством Республики Казахстан № 104 от 18 января 2012 года;
22. СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
23. СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
24. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Постановлением Правительства РК №201 от 3 февраля 2012 года;
25. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І «О радиационной безопасности населения»;
26. Закон Республики Казахстан от 11апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
27. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ