

ТОО «Қостанай жолдары»

**УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ТОО «Қостанай жолдары»**

Убей-Волк Г.Н.

« 2025 года



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глинистых пород на месторождении Узынколь-1,
расположенного в Узункольском районе Костанайской области**

г. Кокшетау, 2025г.

СОСТАВ
плана горных работ на добычу глинистых пород на месторождении
Узынколь-1, расположенного в Узункольском 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	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1.	Административное положение	7
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии, флоре, фауне и климате	7
1.3	Краткие сведения об изученности района	10
2	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	11
2.1	Геологическое строение района	11
2.2	Геологическое строение месторождения	16
2.3	Качественная характеристика полезного ископаемого	16
2.4	Подсчет запасов	19
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	23
3.1	Способ разработки месторождения	23
3.2	Границы месторождения	23
3.3	Границы отработки и параметры карьера	24
3.4	Режим работы карьера	24
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	25
3.6	Вскрытие карьерного поля	25
3.7	Горно-капитальные работы	26
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	26
3.9	Элементы системы разработки	27
3.10	Вскрышные работы	29
3.11	Технология добычных работ	29
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	29
3.13	Выемочно-погрузочные работы	30
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	30
3.13.2	Расчет производительности экскаватора	31
3.14	Карьерный транспорт	32
3.14.1	Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта	32
3.14.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого	32
3.15	Отвалообразование	33
3.16	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	33
3.16.1	Маркшейдерская и геологическая служба	35
3.17	Карьерный водоотлив	36
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	37
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	40
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	40
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	41
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	44
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	44
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	44
6.3	Антикоррозионная защита	45

№ п/п	Наименование	Стр.
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	45
6.5	Доставка трудящихся на карьер	45
6.6	Энергоснабжение карьера	45
6.7	Автодороги	45
6.8	Водоснабжение	45
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	47
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	47
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	47
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	47
7.3	Противопожарные мероприятия	48
7.4	Связь и сигнализация	48
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	49
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	49
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	49
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	52
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	52
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	52
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	53
8.2	Ремонтные работы	54
8.3	Производственная санитария	54
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	54
8.3.2	Санитарно-защитная зона	56
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	56
8.3.4	Радиационная безопасность	57
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	57
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	59
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	61
9.1	Горнотехническая часть	61
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	61
9.2	Экономическая часть	61
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	63

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу глинистых пород на месторождении Узынколь-1, расположенного в Узункольском районе Костанайской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Қостанай жолдары».

Глинистые породы с месторождения будут использоваться при реконструкции участка автомобильной дороги областного значения "Узынколь-Узынколь-1", участок 2,6-12,6км.

Месторождение было разведано в 2025г в пределах географических координат указанных в Разрешении на разведку от 04.03.2025 года.

В результате выполненных геологоразведочных работ, было разведано и выявлено месторождение глинистых пород Узынколь-1.

Вероятные запасы глинистых пород подсчитаны в количестве 163,0 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. 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 месторождение Узунколь-1 расположено на территории Узункольского района Костанайской области. Административный центр – село Узунколь.

- ближайший населённый пункт – село Узунколь, расположенное в 4,5км северо-западнее месторождения;

- ближайший водный объект – озеро Балыкты, расположенное в 3,0км севернее месторождения.

Район является сельскохозяйственным, преимущественно зернового направления. Здесь организован ряд крупных зерновых предприятий с собственной ремонтно-технической базой. Плотность населения сравнительно высока. Многочисленные населенные пункты связаны между собой асфальтированными и грунтовыми дорогами.

Население района составляет около 80,0тыс. человек. Национальности: казахи (38,57%), русские (49,36%), немцы (1,63%), украинцы (6,17%), белорусы (1,06%), татары (1,15%), другие (2,06%).

На территории района действуют различные сельхозформирования и крестьянские хозяйства.

В дальнейшем при проведении добычных работ имеется возможность привлечение жителей с ближайших населенных пунктов.

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

Территория листа расположена на севере Тургайской низменности и представляет собой полого-волнистую и плоскоувалистую равнину. В центральной части района в меридиональном направлении ее пересекают широкая долина р.Убаган.

Равнина имеет общий уклон к Убаганской долине и очень плавно понижается к северо-восточной части территории листа. Абсолютные отметки поверхности равнины колеблются от 170 до 207м на левобережье и от 160 до 216,4м на правобережье р.Убаган. Левобережная равнина пересечена глубоко врезаемыми долинами мелких и временных водотоков бассейна р.Убаган: рр.Карангалык, Жусалы, Молдыбай, Карагалы и др. В пределах правобережной равнины овражно-балочная сеть развита слабо и приурочена к склону Убаганской долины.

На левобережной равнине расположены пресные озера, наиболее крупными из которых являются Алаколь, Мармышное, Боровское и др. Большинство их сконцентрировано в районе пос.Боровское.

Озерные котловины представляют собой блюдцеобразные или вытянутые западины, ограниченные пологими слабо расчлененными склонами высотой 3-8м. водосборное пространство озер обычно

представлено волнистой равниной, иногда слабо пересеченной короткими оврагами балками. Площади зеркал воды достигает 1,6-13 кв. км.

На правобережной равнине в северной и южной частях листа также расположены пресные озера, наиболее крупными из которых являются Сары-Коль, Жаман, Лебединное. Большинство озер заросло камышом, их котловины характеризуются неглубоким врезом, пологими склонами и отсутствием стока. Площадь зеркал воды достигает 1,0-28,0 км.

Климат района резко континентальный. Зима суровая и продолжительная, лето жаркое. Характерны резкие суточные и сезонные колебания температуры воздуха, небольшая величина атмосферных осадков, сухость воздуха и частые сильные ветры, иногда достигающие скорости 20-22 м/сек при среднемесячной 4-4,5 м/сек.

Лето наступает в конце мая и длится 3-3,5 месяца. Самым жарким месяцем в году является июль, самым холодным – январь.

Среднемесячные температуры этих месяцев соответственно равны $+20,01^{\circ}\text{C}$ и $-18,3^{\circ}\text{C}$. Наибольшая амплитуда колебания среднемесячных температур достигает 34°C .

Среднегодовое количество осадков составляет 252-297 мм, причем 80% их выпадает в виде дождя и лишь 20% в виде снега. Мощности снежного покрова обычно не превышает 30-40 см. максимальные величины осадков отмечаются преимущественно в июне-июле месяце.

Описываемый район расположен в зоне лесостепи. На водораздельных равнинах развиты мелкоостровные березовые колки и сосновые рощи. Травяной покров здесь весьма разнообразен с обилием лугово-лесных влаголюбивых растений. На остальной территории древесная растительность почти полностью отсутствует, преобладает типично степной ландшафт с растительностью ковыльно-типчакового типа и лишь по логовам и балкам встречаются заросли кустарников вишни и шиповника. На засоленных участках долины р. Убаган произрастают различные виды солянок.

Животный мир района довольно разнообразен. Млекопитающие представлены, в основном, грызунами: сусликами, сурками, тушканчиками, зайцами, а также хищниками: лисицами, волками, барсуками.

В лесных массивах встречаются козы.

Птицы района представлены степными орлами, соколами, совами; в лесных массивах и вблизи от них водятся куропатки и тетерева. Многочисленные озера и речные плесы служат в летнее время местом гнездовья перелетной водоплавающей птицы и, кроме того часто изобилуют рыбой.

Обзорная карта района работ Масштаб 1:1000 000

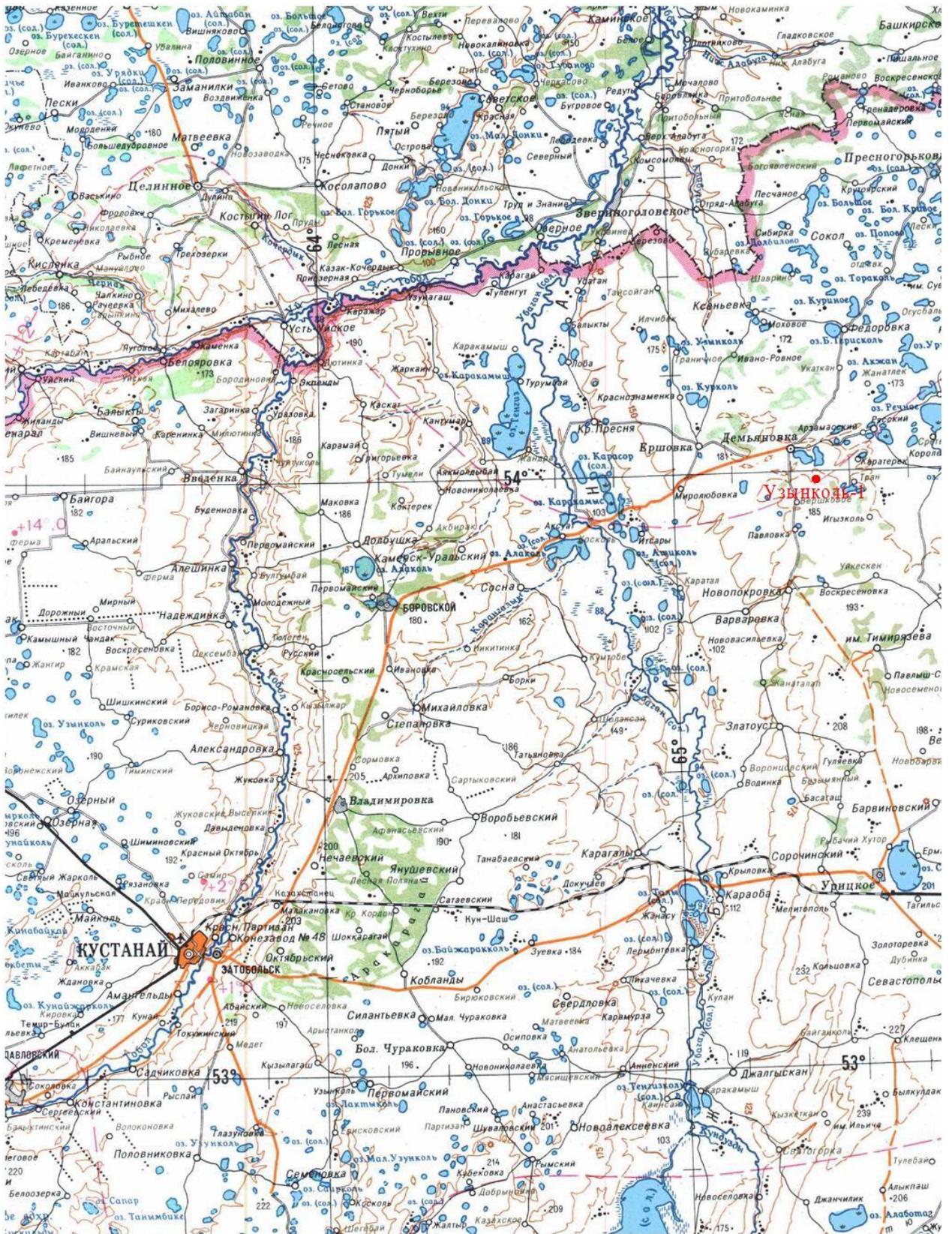


Рис. 1.1

1.3 Краткие сведения об изученности района

До 1951 года район работ фактически не был изучен. Различными организациями проводились незначительные по объемам работы, связанные с поисками источников водоснабжения и сырья для местной промышленности.

Первые работы в той или иной степени, включавшие элементы геологических исследований, проводились Кустанайским Облводхозом в 1930-1939 годах. Результаты исследований приведены в работах И.И.Белова, П.И.Кукулевского, И.В.Иванова.

Большое значение в познании геологии Тургайского прогиба имеет тематическая работа Е.А.Мазиной, А.К.Вейнберга, С.М.Прохоровой, Н.А.Хорева, П.П.Чуенко.

Составленная ими в 1961 году схематическая геологическая карта доюрского фундамента северной части Тургайского прогиба и его обрамлений в масштабе 1:1000000, а также схематическая структурная карта палеозойского фундамента включает территорию листа, где авторами выделяются верхнепротерозойские, нижнепалеозойские, верхнедевонские-нижнекарбоновые и верхнепалеозойские отложения.

В 1961 году издана работа по общей редакцией Н.К.Овечкина «Геологическое строение Тургайского прогиба» в котором сведены все последние данные по геологии Тургайского прогиба.

В 1962 году окончена геологическая съемка масштаба 1:200 000 на площади соседних с запада и юго-востока листов, результаты работ изложены в отчетах А.П.Семянова и Б.А.Янкелевича. Геологические карты по этим листам составлены в соответствии с унифицированной стратиграфической схемой 1956 года.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение района

Неогеновая система и нижний отдел четвертичной системы

Верхний плиоцен – нижний отдел четвертичной системы. Жуншиликская свита ($N^3_2-Q_{1gn}$).

Значительные пространства Убагано-Ишимского и частично Убагано-Тобольского водоразделов в пределах описываемой территории сложены образованиями жуншиликской свиты и перекрыты лишь маломощным слоем элювия, представленного зоной облессования и почвой. Обнажение пород этой свиты встречаются по отдельным логам и оврагам, но на полную мощность ее разрез вскрывается только буровыми скважинами. Залегают описываемые осадки с разрывом на различных отложениях палеогеновой и неогеновой систем, но на большей части их площади распространение они подстилаются нижне-среднемиоценовыми глинами. На контакте с подстилающими породами образования жуншиликской свиты обычно содержит исключения гальки кремния и кварца, крупнозернистого кварцевого песка, а иногда и комочки подстилающих глин.

Представлены описываемые отложения буровато-желтыми и желтовато-серыми, иногда лессовидными суглинками, супесями, глинами и песками.

В пределах Убагано-Тобольского водораздела в разрезе свиты преобладают суглинки, супеси и пески. На Убагано-Ишимском водоразделе часть разреза обычно сложена суглинками, иногда переходящими в супеси, а нижняя – глинам с прослоями и линзами песка.

Четвертичная система

Современный отдел. Пролювиальные отложения (Q_4^{pl}).

Эти образования развиты в руслах многочисленных логов и оврагов, расчленяющих коренные склоны Убагано-Тургайской древней долины, а также они слагают конуса выноса в устьях наиболее крупных логов.

Оп представлены желтовато-серыми и бурыми известковистыми суглинками, супесями, глинами, а иногда и песками.

Пролювиальные отложения обычно содержат многочисленные включения угловатых и слабоокатанных обломков опок и окатышей глин палеогенового и неогенового возраста.

Пески кварцевые, сильно глинистые, разнозернистые не сортированные, слабо окатанные, неслоистые.

Образования конусов выноса логов залегают на фаунитически охарактеризованных верхнечетвертичных отложениях, поэтому возраст пролювиальных отложений принимается как современный.

Современный отдел. Озерные отложения (Q_4^l).

Современные озерные отложения приурочены к многочисленным озерным котловинам, расположенным на Убагано-Тобольском и Убагано-

Ишимском водоразделах, а также на поверхности Убагано-Тургайской древней долины. Оп представлены песчанистыми глинами, песками и супесями.

Глины темно-серые с буроватым, синеватым и зеленоватым оттенками, пластичные, песчанистые, содержат массу обуглившихся растительных остатков и включения бобовин гидроокислов марганца, горизонтальнослоистые. Иногда в них наблюдаются гнезда мелкокристаллического гипса.

Пески от светло – до темно-серых, кварцевые, илистые, разномзернистые, с преобладанием мелкозернистой фракции, неслоистые.

Суглинки желтовато-бурые, плотные, известковистые с включениями растительных остатков.

Делювиальные отложения (Q^d).

Делювиальные образования развиты по западному и восточному склонам Убагано-Тургайской древней долины и частично перекрывают средне- и верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения. Они представлены бурыми и желтовато-бурыми известковистыми суглинками и супесями, содержащими включения обломков опок тасаранской и комочки глины чеганской свит. Образование делювиальных отложений началось с момента заложения Убагано-Тургайской древней долины и на отдельных участках склонов продолжается до настоящего времени.

Элювиальные отложения (Q^{el}).

Элювиальные отложения имеют широкое площадное распространение в исследуемом районе. Они развиты на песчаных и глинистых осадках палеогенового, неогенового и плейстоценового возраста.

Элювий по глинам чеганской свиты представлен ожелезненными суглинками и супесями желтовато-бурого и бурого цветов. На поверхности элювия наблюдаются спроектированные зерна кварца размером от 0,1 до 2-3 мм.

В районах выходов на дневную поверхность верхнеолигоценых отложений элювий представлен различными по окраске суглинками, супесями и почвами. На песках, алевритах и алевритистых глинах верхнего олигоцена элювиальные образования имеют темно-серую и серую окраску и представлены почвами, содержащими многочисленные включения чешуек слюды. Элювий по пестроцветным глинам верхнего олигоцена сложен красновато-коричневыми и красновато-розовыми тяжелыми суглинками, содержащими одиночные включения желтовато-серых карбонатных стяжений. К подошве слоя в суглинках появляются комочки пестроцветных глины. Их количество с глубиной возрастает, и элювиальные суглинки постепенно переходят в пестроцветные глины.

Элювий по нижне-среднемиоценовым глинам представлен бурыми и желтовато-бурыми известковистыми загипсованными суглинками, содержащими многочисленные включения плотных карбонатных пород грязно-белого цвета, а также бобовины гидроокислов железа марганца. Эти

суглинки с глубиной также постепенно сменяются зеленовато-желтыми глинами, не затронутыми выветриванием.

На образованиях павлодарской свиты развиты супеси и суглинки желтовато-бурого цветов.

**Выкопировка из геологической карты района работ
Масштаб 1:200 000**

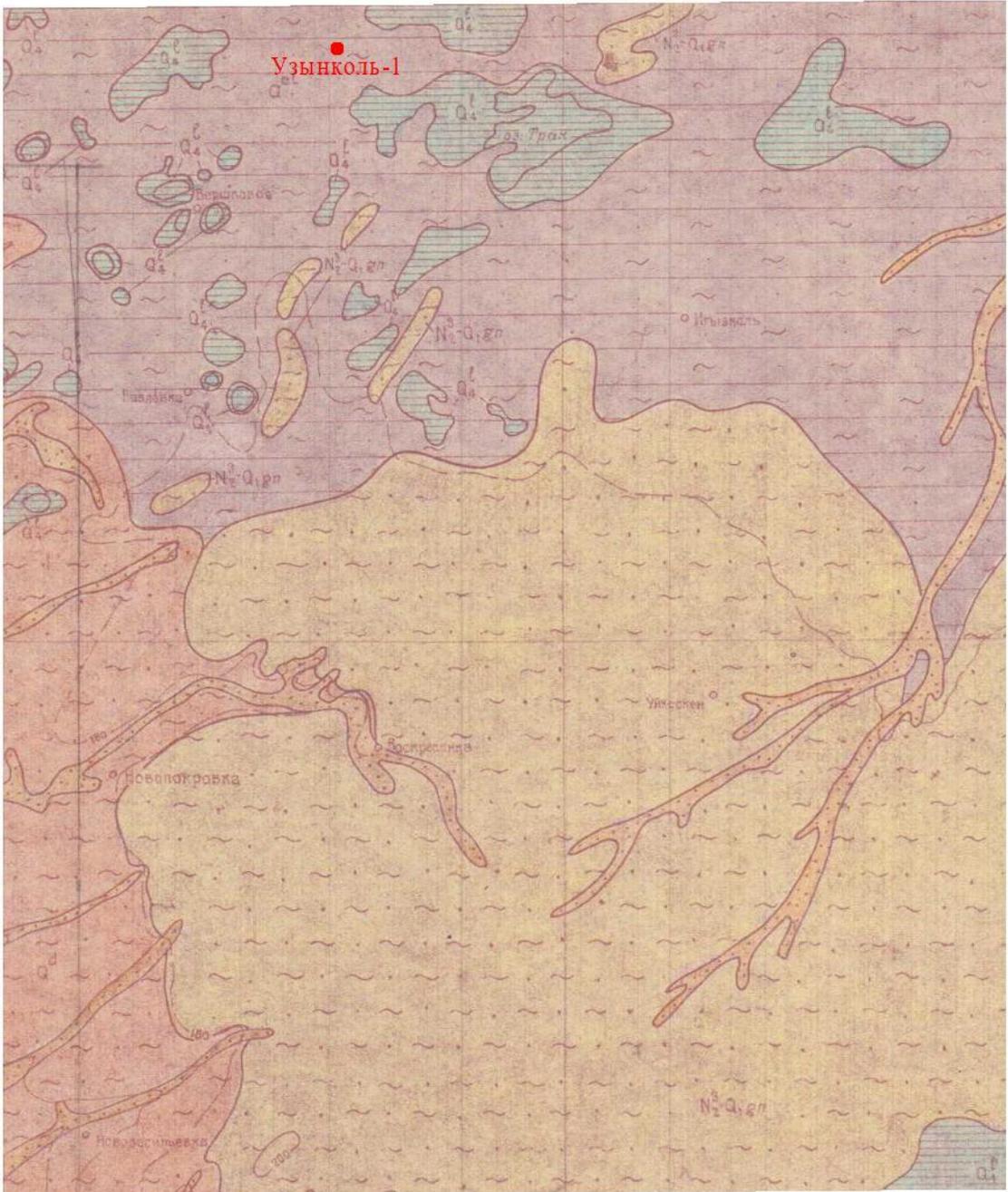


Рис 2.1

Условные обозначения

Q^{el}	Элювиальные образования нерасчлененные. Суглинки, супеси, Глины.
Q^d	Делювиальные отложения нерасчлененные. Суглинки, супеси, пески.
Q_3^l	Современный отдел. Озерные отложения. Песчанистые глины, супеси и пески.
Q_4^{pl}	Современный отдел. Проллювиальные отложения. догов и оврагов. Супеси, суглинки, глины и пески.
$N_2^s - Q_{gn}$	Верхний плиоцен - нижнечетвертичный отдел. Жумшиликская свита. Суглинки, супеси, глины и пески.

к Рис. 2.1

2.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Узынколь-1 принимают участие элювиальные образования четвертичной системы нерасчлененные (Q^{el}).

Участок Узынколь-1 оконтурен в виде четырехугольника. Рельеф площади участка разведочных работ равнинный. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 171,9м до 173,1м.

Полезная толща участка Узынколь-1 на разведанную глубину до 5,0м, представлена суглинком тяжелым пылеватым темно-коричневого цвета.

Вскрытая мощность полезной толщи, вошедшей в оценку ресурсов, участка Узынколь-1 составила от 4,5 до 4,6м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью 0,4-0,5м.

Усредненное литологическое строение участка Узынколь-1 по разрезу (сверху вниз) следующее (характерно для всего участка):

1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Средняя мощность слоя – 0,425м.

2) Суглинок коричневого цвета, рыхлый. Средняя мощность слоя – 4,575м.

В ходе проведения геологоразведочных работ на участке не вскрыты грунтовые воды.

Учитывая геологические условия района, считается правомерным отнесение участка Узынколь-1 к типу средних пластообразных месторождений с выдержанными мощностью и внутренним строением тел полезного ископаемого, не нарушенным залеганием, выдержанным качеством ископаемого. Согласно «Методике классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов, инструкций по подсчету запасов полезных ископаемых, в том числе относящихся к нетрадиционным углеводородам» (приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года №71. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 февраля 2023 года №31839) участок Узынколь-1 отнесен к 1 группе сложности.

2.3 Качественная характеристика полезного ископаемого

Технические требования

Технические требования к полезному ископаемому регламентируются требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Общая характеристика продуктивной толщи

Продуктивная толща на участке Узынколь-1 представлена суглинком тяжелым пылеватым.

Химический и минеральный составы

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 анализ проводился для определения процентного содержания главных химических компонентов (SiO_2 , Al_2O_3) и определения степени засоленности. Содержание SiO_2 колеблется от 65,52 до 69,61%, Al_2O_3 – от 8,84 до 10,80%. По степени засоленности грунты являются незасоленными, соответственно могут применяться при дорожном строительстве.

Минералогический анализ проводился с целью определения преобладающего содержания того или иного глинистого материала. По результатам анализа глинистые породы участка разведки преобладающим материалом является кварц (38,3-49,8%), плагиоклаз (11,0-14,0%).

Таблица 2.1

Химический состав

№ 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
1-1	69,61	8,84	5,36	4,11	1,66	1,77	1,19	0,08	0,64	0,07	0,12	6,35
3-1	65,52	10,80	5,60	4,19	1,78	2,09	1,51	0,10	0,71	0,08	0,25	7,08

Таблица 2.2

Минеральный состав

№ пробы	Содержание, %										
	Гр. Монтмориллонита	Гр. Хлорита	Гр. Каолинита	Кварц	Гипс	Гётит	Кальцит	Гр. Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	ВСЕГО:
1-1	6,0	3,8	-	49,8	0,3	7,0	7,3	9,7	3,7	11,1	98,7
3-1	2,0	4,2	13,7	38,3	0,5	6,2	7,2	-	12,4	14,0	98,5

Физико-механические свойства

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

Таблица 2.3

Физико-механические свойства грунта

Параметры	Показатели		
	минимальные	максимальные	средние
Граница текучести, %	35	36	35,5
Граница раскатывания, %	19	20	19,75
Число пластичности, %	15	16	15,75
Природная влажность, %	3,7	10,8	7,3

Параметры		Показатели		
		минимальные	максимальные	средние
Показатель текучести, %		-1,02	-0,51	-0,79
Плотность, г/см ³	частиц грунта	2,73	2,73	2,73
	при естественной влажности	1,79	1,90	1,86
	сухого грунта	1,70	1,76	1,73
Коэффициент пористости		0,551	0,606	0,578
Степень влажности		0,175	0,487	0,343
Уплотнение грунта:				
- оптимальная влажность		16,54	20,13	18,7
- плотность грунта				
максимальная		2,04	2,12	2,07
сухого		1,70	1,82	1,75
требуемая K=0,95		1,62	1,73	1,66
- коэффициент относительного уплотнения		0,94	1,00	0,96
- коэффициент уплотнения		0,95	1,02	0,99
Относительная деформация набухания без нагрузки, д.е.		0,02	0,04	0,03

Таблица 2.4

Гранулометрический состав грунта

Величина зерен, мм	Показатели		
	минимальные	максимальные	средние
5-2	0,0	0,1	0,05
2,0-0,25	3,8	8,1	5,65
0,25-0,05	4,3	17,9	10,03
менее 0,05	75,2	91,9	84,27

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых, 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.

Результаты проведения спектрального анализа

Выполнен полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 24 химических элемента по породам продуктивной толщи и вскрыши.

Спектральный анализ грунта необходим для оценки загрязнённости почвы тяжелыми металлами и другими опасными элементами.

По результатам спектрального анализа было выявлено, что загрязнение по суммарному показателю (Z_c) относится ко II категории: умеренно опасное загрязнение, по степени опасности загрязнения полезная толща и ПРС относятся к умеренноопасным.

Возможные направления использования глинистых пород

Согласно ГОСТу 25100-2020 «Грунты. Классификация» полезная толща участка Узынколь-1 представлена суглинком тяжелым пылеватым, незасоленной, твердой.

Глинистые породы с участка Узынколь-1 могут быть использованы исключительно в целях устройства слоев насыпи при дорожно-строительных работах.

Изучение иных возможных направлений использования глинистых пород методикой разведочных работ не предусматривалось.

2.4 Подсчет запасов

Методы оценки и моделирования

Оценка минеральных ресурсов выполнена методом вертикальных разрезов.

Принятый способ оценки ресурсов обоснован методикой разведки, степенью разведанности, морфологией рельефа местности и особенностями геологического строения участка.

На месторождении выделен 1 блок.

База разведочных данных

Таблица 2.5

Реестр буровых скважин, с видами опробования

Номер скважины	Номер профиля	Глубина скважины, м	Абсолют. отметка устья, м	Мощность пород, м		Виды исследований, количество проб по скважинам					
				ПРС	Глинистые породы	Физ.мех. исп.	Химический	Минералогический	Спектральный		Радиологический
									по вскрышным породам	по полезной толще	
UZN_001_25	I	5,0	171,9	0,4	4,6	1	1	1	1		1
UZN_002_25	I	5,0	172,5	0,4	4,6	1			1		
UZN_003_25	II	5,0	173,1	0,5	4,5	1	1	1		1	
UZN_004_25	II	5,0	173,0	0,4	4,6	1				1	
Итого						4	1	1	2	2	1

Геологическая модель

Для оценки Минеральных ресурсов глинистых пород на участке Узынколь-1 составлен план оценки Минеральных ресурсов в масштабе 1:1000 и геолого-литологические разрезы в масштабе гор.:1:1000. и верт.:1:100.

Моделирование минерализации и поверхностей

Оконтуривание Минеральных ресурсов выполнено на плане поверхности и геологических разрезах по данным буровых скважин методом

интерполяции. Границами блоков являются плоскости вертикальных разрезов. Всего выделен 1 блок.

Создание композитных материалов

Средняя мощность полезного ископаемого, ПРС и вскрышных пород определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

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

Где m_i - мощность тела в данной выработке;
 n – количество выработок.

Таблица 2.6

Расчет средней мощности

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность ПРС,	Мощность полезной толщи, м
UZN_001_25	171,9	5,0	0,4	4,6
UZN_002_25	172,5	5,0	0,4	4,6
UZN_003_25	173,1	5,0	0,5	4,5
UZN_004_25	173,0	5,0	0,4	4,6
Средняя мощность по блоку		5,0	0,425	4,575

Определение объемного веса

В результате проведенных определений было установлено, что объёмный вес глинистых пород в среднем равен 1,824т/м³.

Блочное моделирование

Построение модели и параметры

Основной метод оценки ресурсов: метод вертикальных разрезов

Разрезы по месторождению не параллельны, и сходятся под некоторым углом. Для оценки ресурсов применены следующие формулы:

Если угол между сечениями не превышает 10°:

$$V_{I-II} = \frac{H_{I-II} + H'_{I-II}}{2} \cdot \left(\frac{S_I + S_{II}}{2} \right)$$

где: V —объем;

H_{I-II} и H'_{I-II} - перпендикуляры, опущенные из центров тяжести сечений на противоположный профиль;

S_I и S_{II} - площади сечения тела полезного ископаемого на профилях.

Таблица 2.7

Таблица оценки ресурсов продуктивной толщи месторождения

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м ² , (S)	Расчет значения	Ресурсы, м ³
Блок 1	I	906,9	$\frac{199,9 + 199,9}{2} \cdot \left(\frac{906,9 + 909,7}{2} \right)$	181569,2
	II	909,7		

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м ² , (S)	Расчет значения	Ресурсы, м ³
Итого				181569,2

В результате оценки минеральных ресурсов объем глинистых пород участка Узынколь-1 составляет **181569,2м³**.

Заверка модели

Контрольный метод оценки ресурсов: метод геологических блоков

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 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:

Объемы полезного ископаемого блока 1А вычислялись по формуле параллелепипеда:

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

Таблица 2.8

Оценка минеральных ресурсов по блоку.

Номер блока	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь блока, м ²	Запасы полезной толщи, м ³
Блок 1А	4,575	39967,7	182852,2

Таблица 2.9

Результаты расчета объемов ПРС

Наименование месторождения	ПРС		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
Узынколь-1	39967,7	0,425	16986,3

Сопоставление основного и контрольного методов оценки ресурсов

Таблица 2.10

Сопоставление данных основного и контрольного методов оценки ресурсов

Вид метода оценки	Ресурсы, тыс.м ³
Основной метод оценки ресурсов	181,6
Контрольный метод оценки ресурсов	182,9
Разница	1,3 (0,7%)

По результатам контрольной оценки ресурсов по блоку при сопоставлении двух методов рассчитывалась относительная погрешность - n_i .

$$n_i = \frac{(Q1 - Q2)}{Q1} \cdot 100\%$$

Где $Q1$ – ресурсы, посчитанные методом вертикальным разрезом;

$Q2$ – ресурсы, посчитанные методом геологических блоков.

Объем ресурсов месторождения Узынколь-1 определен в количестве **181,6тыс.м³**. Расхождение с запасами, оцененными методом геологических блоков весьма незначительное, составляет 0,7%, и находится в допустимых пределах.

Оценка минеральных запасов

Запасы глинистых пород были квалифицированы согласно инструкциям кодекса KAZRC как **Вероятные (Probable)**.

Перевод в категорию **Вероятные (Probable)** запасы из категории **Измеренные (Measured)** ресурсы основывается на следующих модифицирующих факторах:

✓ Ресурсы месторождений, при учете всех модифицирующих факторов были квалифицированы как **Измеренные (Measured)** ресурсы, что уже предполагает перевод в **Вероятные (Probable)** запасы;

✓ Разработан календарный график добычи и проектирование разработки карьера;

✓ Сделан экономический анализ;

✓ Проведены экологические исследования – серьезных экологических проблем выявлено не было.

Запасы глинистых пород участка Узынколь-1 по результатам геологоразведочных работ отнесены к категории **Вероятные (Probable)** запасы.

Объем Вероятных запасов глинистых пород составил **163,0тыс. м³**.

Таблица 2.11

Таблица минеральных ресурсов и минеральных запасов месторождения Узынколь-1 для постановки на Государственный учет

Показатели	Единицы измерения	Минеральные ресурсы	Минеральные запасы
		Измеренные	Вероятные
Глинистые породы	тыс. м ³	181,6	163,0

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения глинистых пород Узынколь-1.

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя на месторождении Узынколь-1 составил 0,425м.

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Узынколь-1 составил 4,575м.

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 контура карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности покрывающих пород и полезного ископаемого, гидрогеологических условий.

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

Месторождение не обводнено. Работы будут вестись выше уровня грунтовых вод, так как при проведении геологоразведочных работ грунтовые воды не выявлены.

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	Измеренные минеральные ресурсы	тыс. м ³	181,6
2	Годовая мощность по добыче - 2025г. - 2026г.	тыс. м ³	143,034
		тыс. м ³	19,966
3	Вероятные минеральные запасы	тыс. м ³	163,0
4	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	180,0
		тыс. м ³	163,0
		тыс. м ³	17,0
5	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,09

3.2 Границы месторождения

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

Площадь для разработки карьера на месторождении Узынколь-1

составляет 4,0га.

Максимальная глубина отработки месторождения – 5,0м.

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	
	Северная широта	Восточная дгота
1	53°59'22,79"	65°23'51,51"
2	53°59'21,88"	65°24'02,37"
3	53°59'15,48"	65°24'00,83"
4	53°59'16,39"	65°23'49,97"

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.	Узынколь-1
1	Длина по поверхности (ср.)	м	199,9
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	199,9
3	Площадь карьера по поверхности	га	4,0
4	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
5	Максимальная высота рабочего уступа	м	5,0
6	Максимальная глубина карьера	м	5,0
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.

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	150
Количество рабочих дней в неделю	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

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

Срок эксплуатации месторождения составит 2 года.

Годовой объем добычи на месторождении глинистых пород Узынколь-1 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
2025	160,034	17,0	143,034
2026	19,966	-	19,966
Итого	180,0	17,0	163,0

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:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

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

h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 5,0м, составит:

$$L_{вт} = 5,0 / 0,08 = 62,5м$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

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

а) добычные работы:

- экскаватором САТ, с емкостью ковша – 1,8м³.

б) вскрышные работы:

- бульдозером SHANTUI SD-22.

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 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 4,5 до 4,6м;
- высота вскрышного уступа – от 0,4 до 0,5м.

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 15м 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 CAT – 1ед;
- автосамосвал SHACMAN – 12ед;
- бульдозер SHANTUI SD-22 – 1ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Қостанай жолдары»;
- 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 САТ, с вместимостью ковша 1,8м³.

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»:

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

Где: А – 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.

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

Н – высота уступа, м

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

$$П_{б} = 5,0 * (\text{ctg}41 - \text{ctg}45) = 5,0 * (1,428 - 0,839) = 2,9\text{м}$$

$$A = 1,5 * R_{к}, \text{ м}$$

Где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 * 8,9 = 13,4\text{м}$$

Ширина проезжей части при двухполосном движении для автомобилей шириной до 2,75м принимается 10,0м. Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах $\geq 1,5\text{м}$.

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:

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

Параметры транспортной бермы определены по нормам

технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (20 тонн).

3.10 Вскрышные работы

Покрывающие породы месторождения глинистых пород Узыноколь-1 представлены почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером – SHANTUI SD-22 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 17,0тыс.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 Узыноколь-1 составил 4,575м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе один добычной блок. Обработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором САТ.

Проектом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка глинистых пород производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора САТ – 5,3м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки SHACMAN.

Для снятия ПРС предусмотрены бульдозеры SHANTUI SD-22.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер SHANTUI SD-22.

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Потери данным проектным документом не предусматривается, т.к. все потери были учтены Отчетом о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов глинистых пород на участке Узыноколь-1, расположенного в Узынокольском районе Костанайской области, по состоянию на 17.03.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используется бульдозер SHANTUI SD-22. На добычных работах используется экскаватор CAT и автосамосвалы SHACMAN грузоподъемностью 25т (объем платформы 16,0м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер SHANTUI SD-22.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера SHANTUI SD-22 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

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

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

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

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

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

h – высота отвала бульдозера, 1,31м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта (30-40⁰);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

$$K_n = 1 - l_2 \cdot \beta$$

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

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м³, при снятии ПРС с перемещением:

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

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

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

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

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 8 * 5,0 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,2 * 105,2) = 803,0 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Рассчитываем необходимое количество по снятию ПРС:

$$2025 \text{ г} - 17000 / 803,0 = 21,2 \text{ см}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единицы бульдозера SHANTUI SD-22.

3.13.2 Расчет производительности экскаватора

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

Таблица 3.7

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_{\Pi} / t_{\Pi} * K_p$ где: вместимость ковша	Q	м ³ /час	294,5
	- коэффициент наполнения ковша	E	м ³	1,8
	- коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _п	-	1,0
	- оперативное время на цикл экскавации	K _р	-	1,1
		t _п	сек	20
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{\text{см}} = [(3600 * E) * K_{\Pi} / (t_{\Pi} * K_p)] * T_{\text{см}} * T_{\Pi}$	Q _{см}	м ³ /см	1884,8
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _п		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} * \Pi$	Q _{сут}	м ³ /сут	3769,6
	Количество смен в сутки	Π	шт	2

Рассчитываем необходимое количество смен для выемки глинистых пород экскаватором:

$$2025 \text{ г} - 143034 / 1884,8 = 75,9 \text{ см.}$$

$$2026 \text{ г} - 19966 / 1884,8 = 10,6 \text{ см.}$$

Для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор САТ.

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 покрывающих пород будет осуществляться при помощи автосамосвалов SHACMAN грузоподъемностью 25,0т 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:

$$H_B = ((T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) / T_{Об}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

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

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

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

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

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

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

$$T_{Об} = 2L \times 60/V_C + t_n + t_p + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР}$$

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

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

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

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

$$T_{Об} = 2 \times 8,0 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 32\text{мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20) / 32) \times 16,0 = 210,0\text{м}^3/\text{смену}$$

$$n = Q_{CM} / H_B \times 0,8$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = 1884,8 / 210,0 \times 0,8 = 11,2 \approx 12 \text{ автосамосвалов}$$

где: n – количество автосамосвалов;

Q_{CM} - 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 12 автосамосвалов.

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

3.15 Отвалообразование

На месторождении глинистых пород Узынокль-1 покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью от 0,4м до 0,5м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером SHANTUI SD-22 и перемещен за границу карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятия почвенно-растительного слоя, снимаемого и складированного в 2025г – 17,0тыс. м³. На участке для складирования ПРС на расстоянии 15м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры буртов представлены в таблице 3.8. Бульдозер SHANTUI SD-22 используется при формировании буртов ПРС. Угол откоса бурта принят 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Таблица 3.8.

Параметры складов ПРС (буртов)

Год отработки	Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
2025	Бурт 1	842,3	11,1	2,5	9350,0

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 произведение маркшейдерского замера не реже, чем 1 раз в квартал.

3.17 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия простые, обработка месторождения намечается до глубины 5,0м.

В процессе бурения скважин подземные воды не встречены.

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

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

Карьер намечается отрабатывать до глубины 5,0м.

Площадь карьера месторождения по верху 39967,7м².

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

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

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из фактического наиболее интенсивного ливня – 75мм, максимальное количество эффективных (твердых) осадков – 250мм.

Экстремальный кратковременный приток за счет максимального ливня составит:

$$Q = 39967,7 * \frac{0,075}{24} = 124,9\text{м}^3/\text{ч} = 34,7\text{л}/\text{сек}$$

Расчет водопритока за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера:

$$Q = \frac{39967,7 \times 0,25}{15} = 666,1\text{м}^3/\text{сут} = 27,8\text{м}^3/\text{ч} = 7,7\text{л}/\text{с}$$

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 водохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим проектом предусматривается водохозяйственное 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 SHANTUI SD-22 .

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 САТ, с вместимостью ковша 1,8м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки SHACMAN. Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером – SHANTUI SD-22.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из с.Узунколь.

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

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 САТ	1
2	Бульдозер SHANTUI SD-22	1
3	Автосамосвал SHACMAN	12
Вспомогательное оборудование		
4	Поливочная машина SHACMAN	1
5	Автобус ПАЗ 3205	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора CAT 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	1,8м ³
Усилие копания на ковше	150 кН
Усилие копания на рукояти	106 кН
Скорость движения	5.7 км/ч

Технические характеристики бульдозера SHANTUI SD-22 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 SHACMAN представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	25
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 SHACMAN 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, кожаменитель
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 глинистых пород Узунколь-1 расположено на территории Узункольского района Костанайской области.

Месторождение глинистых пород планируется отрабатывать открытым способом. Участок добычи расположен 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 Узунколь.

Таблица 6.1

Суточный состав трудящихся на карьере

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора CAT	2
2	Машинист бульдозера SHANTUI SD-22	2
3	Водители автосамосвалов SHACMAN	24
4	Водители вспомогательных автомашин	2
5	Охрана	1
6	Горный мастер	1
Итого		32

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 Анतिकоррозионная защита

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

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

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

6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части

В период отработки месторождения 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 (150 рабочих дней), в две смены, продолжительностью 8 часов. Освещение карьера будет осуществляться с помощью осветительных приборов горнотранспортного оборудования.

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 водосточникам, 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 с.Узунколь;

- 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	32	25	0,025	150	120,0
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			9,0	150	1350,0
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого	м ³					1520,0

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки 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 2015года; 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 «Қостанай жолдары» при промышленной разработке месторождения глинистых пород Узынколь-1 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 с.Узунколь.

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 блокирован.

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 кабине 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 SHACMAN.

Общая средняя длина орошаемых внутривысочных 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 автомашин SHACMAN, 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 30дБ.

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, 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 глинистых пород Узунколь-1 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 «Қостанай жолдары» расположен рядом с с.Узунколь. 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 с.Узунколь-1.

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 с.Узунколь.

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 глинистых пород Узынокль-1 планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Максимальная глубина отработки карьера – 5,0м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Объемы покрывающих пород и запасы полезного ископаемого подсчитаны методом вертикальных разрезов.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 7-дневной рабочей неделей, 2 смены в сутки продолжительностью 8 часов в день. Число рабочих дней в году - 150.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добычных работах используются экскаваторы САТ, с вместимостью ковша 1,8м³, с погрузкой массы в автосамосвалы SHACMAN грузоподъемность 25 тонн. Для снятия ПРС используются бульдозера SHANTUI SD-22.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глинистые породы месторождения Узынокль-1 пригодны в качестве материала для реконструкции участка автомобильной дороги областного значения "Узынокль-Сарынокль", участок 2,6-12,6км.

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Измеренные минеральные ресурсы	тыс. м ³	181,6
2	Годовая мощность по добыче - 2025г. - 2026г.	тыс. м ³	143,034
		тыс. м ³	19,966
3	Вероятные минеральные запасы	тыс. м ³	163,0
4	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	180,0
		тыс. м ³	163,0
		тыс. м ³	17,0

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
5	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,09
6	Длина по поверхности (ср.)	м	199,9
7	Ширина по поверхности (ср.)	м	199,9
8	Площадь карьера по поверхности	га	4,0
9	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
10	Максимальная высота рабочего уступа	м	5,0
11	Максимальная глубина карьера	м	5,0
12	Ширина рабочей площадки	м	32,1
13	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
14	Угол уступа на момент погашения	град.	45

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 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
27. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ