

**Филиал товарищества с ограниченной ответственностью
«Атырауинжстрой-АИС» в городе Астана**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

**Филиала ТОО «Атырауинжстрой-АИС»
в городе Астана**

Султанов А.М.

2026 года



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глинистых пород на месторождении Грунтовый карьер №1,
расположенный в Акжарском районе Северо-Казахстанской области

г. Кокшетау, 2026г.

СОСТАВ

**Плана горных работ на добычу глинистых пород на месторождении
Грунтовый карьер №1, расположенный в Акжарском районе Северо-
Казахстанской 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-7	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер



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, климате, гидрографии, флоре и фауне	7
1.3	Краткие сведения об изученности района	10
2	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	12
2.1	Геологическое строение района	12
2.2	Геологическое строение месторождения	17
2.3	Качественная характеристика полезного ископаемого	17
2.4	Подсчет запасов	19
2.4.1	Методы оценки	19
2.4.2	Отчет о минеральных ресурсах	20
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	24
3.1	Способ разработки месторождения	24
3.2	Границы месторождения	24
3.3	Границы отработки и параметры карьера	25
3.4	Режим работы карьера	25
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	26
3.6	Вскрытие карьерного поля	26
3.7	Горно-капитальные работы	27
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	27
3.9	Элементы системы разработки	28
3.10	Вскрышные работы	30
3.11	Технология добычных работ	30
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	30
3.13	Выемочно-погрузочные работы	30
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	31
3.13.2	Расчет производительности экскаватора	32
3.14	Карьерный транспорт	33
3.14.1	Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта	33
3.14.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозки полезного ископаемого	33
3.15	Отвалообразование	34
3.16	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	34
3.16.1	Маркшейдерская и геологическая служба	36
3.17	Карьерный водоотлив	36
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	38
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	41
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	41
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	42
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	44
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	44

№ п/п	Наименование	Стр.
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	44
6.3	Антикоррозионная защита	45
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 Грунтовый карьер №1, расположенный в Акжарском районе Северо-Казахстанской области выполнен по заданию на проектирование Филиала ТОО «Атырауинжстрой-АИС» в городе Астана.

Глинистые породы с месторождения будут использоваться для капитального ремонта автомобильной дороги республиканского значения «Кокшетау – Кишкенеколь - Бидайык – гр.РФ», участок 1 км 156-182.

Месторождение было разведано в 2024г в пределах географических координат указанных в Разрешении на разведку.

В результате выполненных геологоразведочных работ, было разведано и выявлено месторождение глинистых пород Грунтовый карьер №1.

Вероятные запасы глинистых пород подсчитаны в количестве 1056,3тыс.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 Грунтовый карьер №1 расположено на территории Акжарского района Северо-Казахстанской области. Административный центр – село Талшик.

- ближайший населённый пункт – село Даут, расположенное в 4,6км юго-западнее участка;

- ближайший водный объект – озеро Комбайсор, расположенное в 3,0км южнее участка.

Ближайшим от участка работ крупным населенным пунктом в пределах трапеции N-42-XXIV являются пос. Ленинградское и Талшик, соединенные асфальтированной дорогой.

В экономическом отношении район сельскохозяйственный с зерновым и животноводческим направлением. Население района, состоящее в основном из казахов, русских, немцев, украинцев, занято в сельскохозяйственном производстве. Ряд предприятий производит щебень. Для района характерна низкая плотность населения, сосредоточенного в основном в центральных усадьбах поселков.

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

Северная часть площади, относящаяся к югу Западно-Сибирской низменности, представляет собой полого-наклоненную к северу равнину с абсолютными отметками 110-140м, южная часть имеет слабо всхолмленный рельеф с абсолютными отметками 150-240м. На отдельных участках отмечаются пологовыпуклые холмы высотой до 10-25м. Здесь же наблюдаются многочисленные обнажения кристаллических пород, которые частично перекрыты маломощным чехлом (1-5м) элювиально-делювиальных четвертичных отложений.

Климат района резко-континентальный, засушливый, с коротким сравнительно жарким летом, холодной продолжительной зимой и часто дующими ветрами северо-восточного, восточного, с преобладанием юго-западного направлений. Зима (середина октября - март) холодная, с устойчивыми морозами, с частыми метелями и буранами. Средняя температура воздуха в январе колеблется от -16,0°С до -18,6°С. Глубина промерзания грунтов 1,5-2,0м. Весна (апрель-май) сухая, прохладная, иногда с заморозками в мае. Лето (июнь-август) нередко засушливое, с частыми ветрами, суховеями. Зимой в отдельные дни температура падает до -45°С, летом повышается до +43°С.

Гидрографическая сеть развита слабо. Некоторые реки и озера Ушкамыс, Бауркамыс, р.Мукурузын и др. приурочены к тектонически ослабленным зонам. Большинство рек пересыхает летом и распадается на ряд разобщенных между собой плесов, глубиной 5-7м. Наиболее крупные реки –

Ащысу, Карасу, Шат, Карашат принадлежат к бассейнам замкнутых озерных котловин. Долины рек слабо выражены в рельефе местности. Берега обычно крутые и обрывистые (до 11-15м). Питание рек происходит за счет талых и подземных вод разной интенсивности. Режим речек характеризуется весенним половодьем и быстрым спадом уровня. В летний период за счет незначительного количества осадков, сильного испарения и недостаточного пополнения подземными водами, водоток в реках Барсукбай, Ожайлма, в верхнем и среднем течении реки Ащысу и в верховье реки Мукурузын отсутствует. Реки Ащысу, Мукурузын, Шат в нижних течениях и Тальшик, Карашат в летний период имеют водоток только на участках усиленного питания подземными водами.

Для района характерно наличие значительного количества озер. В северной части района работ расположены крупные глубоковрезанные бессточные озерные котловины Кишикаррой, Улькенкаррой, Теке, Сылетытениз. Озера имеют округлую, овальную, реже извилистые формы. Все озерные котловины сложены в основном глинами, весьма затрудняющими водообмен грунтовых вод. Неглубокое залегание зеркала их и глинистый состав пород зоны аэрации способствуют интенсивному испарению, что приводит к накоплению солей в грунтах и повышению минерализации вод до 46-51г/л.

Территория исследований располагается в двух зонах: лесостепной и степной. Лесостепная зона развита к северу от широты Камышловского лога и подразделяется на северную и южную лесостепь. В северной лесостепи лесная растительность занимает 40-60% ее площади, в южной 15-20%. Березовые и осиново-березовые леса (колки) встречаются как на плакарных участках с серыми лесными почвами, так и в западинах на осолоделых почвах. Межлесные пространства заняты степными группировками на обыкновенных среднегумосовых, иногда солонцеватых черноземах. В степной зоне широко распространены карбонатные черноземы мощностью 25-50см, на которых развита ковыльно-типчачовая степь, местами с примесью разнотравья. В слабо дренируемых низинах и по западинам располагаются маломощные солонцеватые почвы.

Довольно богато в районе представлен животный мир. Из парнокопытных в степных районах встречаются косули, из хищников – волки, лисы, корсаки; мелкие грызуны представлены многими видами мышей и сусликов, из птиц распространены орлы, кобчики, журавли, совы, по водоемам встречаются дикие утки и гуси.



1.3 Краткие сведения об изученности района

История исследования описываемой территории начинается с топографического изучения в связи с возможностью ее заселения в конце XVIII века. Дальнейшее изучение связано с развитием горнорудной промышленности. В конце XIX века появляется первое петрографическое описание древних метаморфических толщ и гранитов, данное Г.Г. Анзиминовым в очерке о петрографии пород восточной части Кокчетавского уезда. В это же время начинаются геолого-поисковые работы, появляются геологические карты, намечаются основные элементы стратиграфии. В 1892-1896 гг. А.А. Краснопольский и А.К. Мейстер в результате геологических исследований составили двадцативерстную и, частично, десятиверстную карты территории Кокчетавского и Боровского районов с краткой характеристикой месторождений россыпного золота.

В советский период, охвативший 20-40-е годы, региональные работы на территории Северного Казахстана проводят П.И. Преображенский, Е.Д. Шлыгин, Н.Г. Кассин, А.А. Борукаев. В 1931 году К.Н. Пестовский изучает третичные отложения в окрестностях озер Теке и Улькенкарой.

В 1967-1975 гг. Максименко В.И., Глушко Н.Е. и др. в пределах площади трапеции N-42-XXIV проведена геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000. В результате проведения работ составлены кондиционные геологические и гидрогеологические карты, карта полезных ископаемых масштаба 1:200000. Впервые для исследованной территории установлены и описаны триасовые, нижнемеловые и верхнемеловые образования, среди которых выделены на основании определения спорово-пыльцевых комплексов и микрофауны готерив-барремские, аптальбские, сантон-кампанские и маастрихтские отложения. Установлена неравномерная степень метаморфизма для древних толщ, дано полное петрографическое описание пород района. Выделено три интрузивных комплекса – крыккудукский, боровской и дальненский. Установлена связь полиметаллических, урановых и золоторудных проявлений с малыми гипабиссальными интрузиями нижнего-среднего девона. Выделены мощные зоны тектонических нарушений субширотного северо-западного и северо-восточного простирания, с которыми часто связана золоторудная, урановая и полиметаллическая минерализация. Выявлены несколько радиоактивных аномалий, три из которых переданы специализированной экспедиции, рудопроявление золота с содержанием 10г/т, выделены и рекомендованы для постановки поисковых работ 4 перспективных участка на золото и полиметаллы.

В 1968-1971 гг. Алпысов Б.К., Зорова Е.Т. и др. в пределах площади трапеции N-43-XIX провели комплексную геолого-гидрогеологическую съемку масштаба 1:200000, в результате которой были установлены геологическое строение и гидрогеологические условия территории трапеции, составлены геологические, гидрогеологические, геоморфологические карты масштаба 1:200000, выделено два интрузивных комплекса - крыккудукский и

кембрийский. В результате проведенных инженерно-геологических исследований с учетом физико-географических, геологических, геоморфологических и гидрогеологических особенностей на территории трапеции выделены 4 инженерно-геологических района, выделены 10 водоносных горизонтов. Выявлены месторождения соли и строительных материалов, ряд рудопроявлений титано-циркониевых россыпей.

В 1981г коллективом геологов ЦКГУ (Л.В. Булыго, В.М. Шульга, Э.М. Спиридонов, В.М. Бекман) составлена геологическая карта масштаба 1:500000 и записка к ней. Результатами данной работы авторы отчета не располагают.

Тематические работы по изучению геологического строения и металлогении Северного Казахстана в течение длительного времени проводят В. Д. Малов, М.Г. Харламов, А.Г. Шендрикова и Н.А. Колпинская (1967, 1972гг). В результате проведенных работ получены новые данные по стратиграфии, тектонике, магматизму, выделены основные типы промышленных месторождений радиоактивных элементов, намечены перспективы для поисков месторождений урана.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение района

Озерно-аллювиальные отложения (Ia II).

Литологически озерно-аллювиальные отложения представлены суглинками, супесями, песками и глинами. В вертикальном разрезе их наблюдается некоторая закономерность в распределении осадков. В верхней части преобладают суглинистые и песчаные разности, в нижней, как правило, развиты пески, супеси с прослоями тонких горизонтальнослоистых глин.

Полигенетические отложения поверхностей выравнивания - делювиально-пролювиально-озёрные (pg II-III) пользуются преимущественным распространением среди осадков четвертичного периода.

Представлен переслаивающимися между собой суглинками, песчаными глинами, реже - супесями буровато-коричневого, буровато-желтого, серовато-коричневого, серого цветов. Преимущественным развитием по площади пользуются суглинки, супеси и глины, развитые в общем плане локально в виде широких (до 3км) полос северо-западной и северо-восточной ориентировки.

Делювиальные, элювиально-делювиальные образования нетеррасированных склонов долин рек и озерных котловин (dII-III) картируются на всей территории работ полосами различной ширины - от 1,5-2,5км до 6,0-8,0км между краевыми участками междуречных равнин и озерно-аллювиальной долиной рек Ащысу-Карасу, Шат-Тальшик, на склонах крупных котловин озер Кишикаррой, Улькенкаррой, Теке, Сылетытениз, кроме того, описываемые осадки занимают значительную площадь на склонах допалеогеновой поверхности выравнивания в южной части трапеции N-42-XXIV.

В разрезе делювия преимущественным развитием пользуются суглинки, алевроитовые глины, супеси, серовато-коричневые, желто-бурые, буровато-коричневые, непластичные, пористые, с линзами и прослоями песков, редким гравием и щебнем кварца, кремнистых пород, точечными вкраплениями и пятнами различной формы гидроокислов железа и марганца, обломками мергелистых стяжений.

Озерно-аллювиальных отложений долин рек Ащысу, Шат, Карашат, ручья Карасу (Ia II-III).

Разрез озерно-аллювиальных отложений представлен глинами с прослоями и линзами песков, суглинками, супесями, песками чаще всего приуроченными к низам разреза. Верхние горизонты разреза осадков представлены карбонатными суглинками, глинами, реже - супесями.

Озерно-аллювиальные отложения Табылгасорской равнины (Ia II-III).

Скважинами вскрыты суглинки и супеси серые, грязно-серые, слюдистые, известковистые, с прослоями серых тонкогоризонтальных глин и

разнозернистых кварцевых песков с включениями гравия и гальки кварца, растительного детрита.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы рек Ащысу, Шат, Карашат и ручья Карасу (a¹III) закартированы по результатам ранее проведенных работ по обоим бортам долин рек фрагментарно.

В разрезе верхнечетвертичных отложений вскрывается весь обычный комплекс пород: суглинки, супеси, глины и пески, однако пески имеют подавляющее преимущество перед остальными породами и, чаще всего, приурочены к низам разреза. Верхние горизонты разреза осадков террасы представлены карбонатными суглинками, глинами, реже - супесями.

Отложения первых озерных террас (I¹III) картируются в пределах озерных котловин в северо-западной части листа N-42-83-Б: оз. Кишикаррой, в пределах площади листов N-42-84-Б, N-43-73-А: оз. Улькенкаррой, в пределах площади листов N-43-74-Б,Г: оз. Теке, в пределах юго-восточной части листа N-43-86-Г: оз. Сылетытениз.

Донные осадки представлены глинами, супесями, суглинками серого, темно-буровато-серого, светло-коричневого цветов с зеленоватым и желтоватым оттенками, песчано-алевритовыми, неяснослоистыми, обусловленными оттенками цвета и содержанием песчаного материала, гумусированные, с многочисленными обломками раковин моллюсков, дробинками гидроокислов железа.

Эоловые отложения (v III-Н) фрагментарно закартированы в долине р. Ащысу в юго-западной части листа N-42-84-Г и вдоль северной рамки листа N-42-96-Б, на границе листов N-43-85-Б и N-43-86-А,В, где они слагают обычно плохо выраженные в рельефе бугры (гивы) высотой до 2-4м.

Они представлены буровато-желтыми, серыми, серовато-бурыми и желтовато-коричневыми супесями, легкими суглинками и песками известковистыми, глинистыми, в верхней части часто облессованными, со слабо выраженной наклонной слоистостью, подчеркивающейся оттенками цвета.

Озёрно-болотные образования крупных западин и понижений (Ib III-Н) закартированы в пределах крупных озерно-болотных котловин озер Улькенкаррой, Кишикаррой, Карасор, Теке, Сылетытениз и понижениях, их поверхности обычно хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках.

Представлены осадки иловатыми темно-серыми, грязно-бурыми глинами, суглинками, реже - супесями, насыщенными разлагающимися растительными остатками и песчано-гравийно-галечным материалом.

Озерно-болотные образования западин и понижений (Ib Н) приурочены к мелким озерным котловинам, развитым, в основном, в бассейне рек Ащысу и Карасу, к пересыхающим впадинам суффозионно-просадочного генезиса и плоским заболоченным понижениям дневной поверхности, расположенным на поверхности водораздела.

Представлены темно-серыми и зеленовато-серыми иловатыми глинами, грязно-бурыми суглинками, супесями, с прослоями и линзами кварцевого песка.

Аллювиально-пролювиальные отложения временных водотоков (ар Н) выполняют долины многочисленных оврагов и балок, прорезающих склоны водоразделов, долины рек, русла временных водотоков, формируются за счет кратковременного сезонного размыва окружающих пород плейстоцена, неогена и палеогена.

Разрез представлен какой-либо одной разновидностью: желтовато-бурыми, светло-серыми, коричневатого-серыми суглинками, супесями, глинами, глинистыми песками.

Аллювиальные пойменные осадки (аН) слагают русла, низкую и высокую поймы рек Карашат, Шат, Ащысу, Мукурузын, Тальщик. Площадка пойменной террасы долины р. Ащысу, в пределах трапеции N-42-XXIV - шириной от 0,5км (район пос. Талшик) до 1,5км (район пос. Кызылтуское), понижается от 160м (район пос. Ащыколь) до 90м (район пос. Талшик).

Все литологические разновидности пойменных отложений - глины, суглинки, супеси, пески - имеют характерный серый, грязно-буровато-серый цвета, горизонтальную или косую слоистость, часто неотсортированность обломочного материала, наличие илистых прослоев и погребённых почв.

Геологическая карта района работ
Масштаб 1:200 000

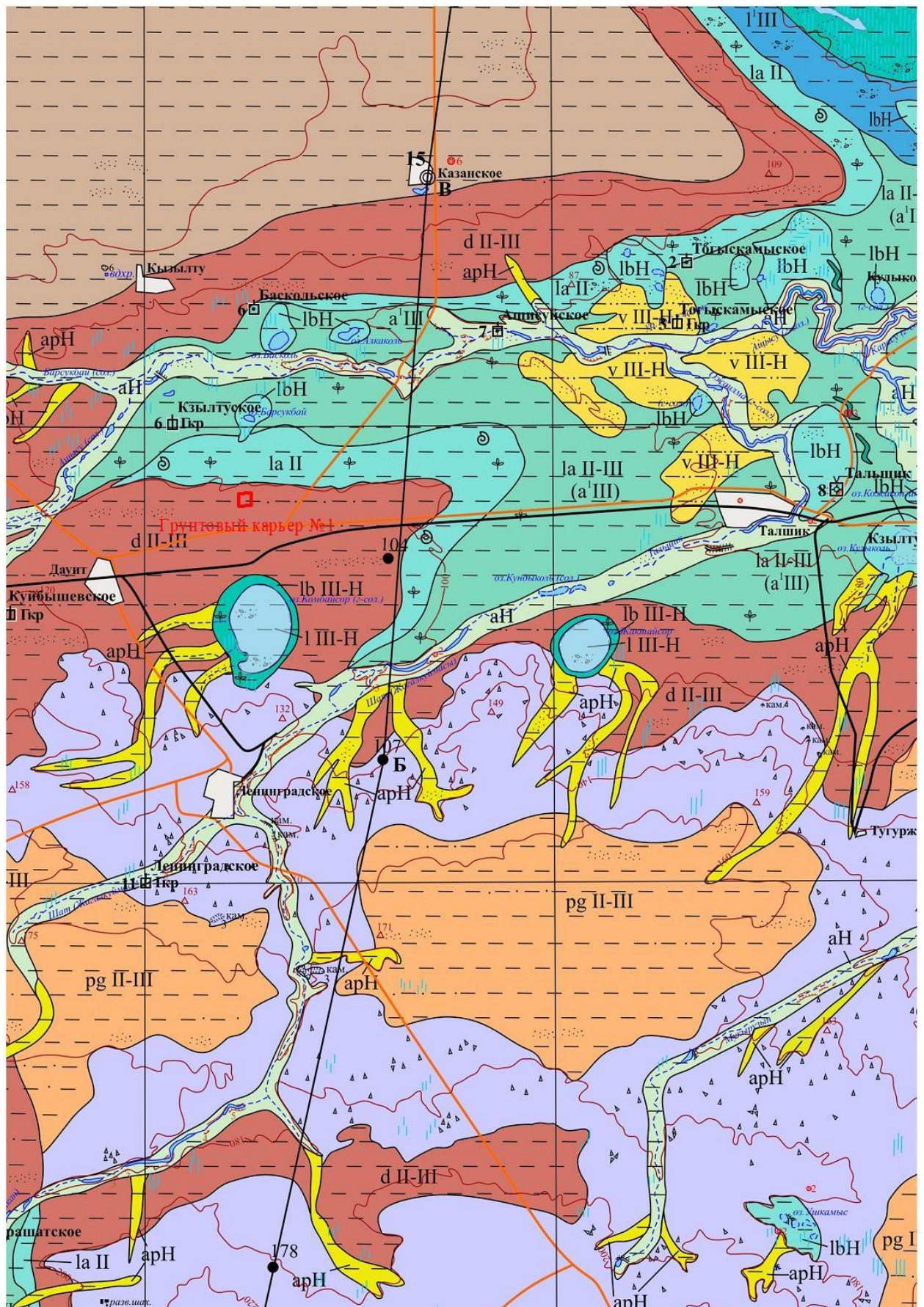
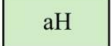
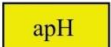
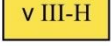
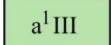
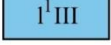
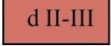
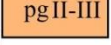


Рис. 2.1

Условные обозначения

П л е с т о ц е н	Г о л о ц е н		Аллювий низкой и высокой пойм рек: низкая пойма - разнозернистые кварцевые пески, реже - гравийники, галечники и суглинки; высокая пойма - супеси и суглинки, реже - линзы и прослои разнозернистых песков, песчаных глин, погребенных почв (до 8 м)
			Аллювиально-пролювиальные отложения временных водотоков (овраги, балки): суглинки, супеси, глинистые пески разнозернистые, суглинки серовато-коричневые (3-5 м)
			Озерно-болотные образования суффозионно-просадочных западин, мелких озер; пески полимиктовые зеленовато-серые, глины темно-коричневые, суглинки серовато-коричневые (2-3 м)
	Верхнее-современное звено		Озерно-болотные образования западин и понижений: иловатые глины темно-серые, грязно-бурые, суглинки с растительным детритом (3-5 м)
			Эоловые образования: супеси и пески слюдисто-кварцевые тонкозернистые серые, желтовато-серые (до 8 м)
	Верхнее звено		Фрагменты аллювия I надпойменной террасы рек: глины желтовато-серые, зеленовато-бурые, серые песчаные, пески кварцевые, песчано-гравийно-глинистые отложения в низах разреза (5-8 м)
			Озерные отложения I террасы: пески с галькой и гравием, глины песчаные буровато-коричневые, буровато-серые, известковистые, суглинки буровато-коричневые (10-20 м.)
	Среднее-верхнее звено		Озерно-аллювиальные отложения Табылгасорской равнины (6 м) и долин рек Ащысу, Шат, Карашат, Кызылсу (10-15 м): суглинки легкие песчанистые, супеси, глины серые, голубовато-серые, иловатые, известковистые с растительными остатками, пески кварцевые разнозернистые с примесью гравия и гальки
			Делювиальные, элювиально-делювиальные образования нетеррасированных склонов долин рек и озерных котловин: суглинки серовато-коричневые, желто-бурые, глины с прослоями песков (до 8 м), в южной части площади с щебнем и дрсвой пород фундамента
			Полигенетические отложения межсочных поверхностей (делювиально-пролювиально-озерные); суглинки буровато-желтые, серовато-коричневые с редкими прослоями глинистых песков, супеси, песчаные глины (до 5-7 м)
Среднее звено			Озерно-аллювиальные отложения погребенных речных долин; суглинки, супеси, глины серые, голубовато-серые, иловатые, известковистые с обломками раковин и растительными остатками, пески кварцевые разнозернистые с примесью гравия и гальки (до 10 м)
			Дочетвертичные отложения нерасчлененные под покровом маломощных элювиально-делювиально-пролювиальных образований

К Рис. 2.1

2.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Грунтовый карьер №1 принимают участие делювиальные, элювиально-делювиальные образования нетеррасированных склонов долин рек и озерных котловин (*dII-III*).

Участок Грунтовый карьер №1 оконтурен в виде прямоугольника со сторонами 507,7 на 513,0м. Рельеф площади участка холмистый. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 95,0м до 103,0м.

Полезная толща участка на разведанную глубину до 5,0м, представлена суглинком от темно-серого до темно-коричневого цветов и супесью от светло-коричневого до темно-коричневого цветов.

Вскрытая мощность полезной толщи, вошедшей в оценку ресурсов, участка Грунтовый карьер №1 составила от 4,6 до 4,8м, среднее 4,69м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью от 0,2 до 0,4м, среднее 0,31м.

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

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Средняя мощность слоя – 0,31м.
- 2) Суглинок от темно-серого до темно-коричневого цветов и супесь от светло-коричневого до темно-коричневого цветов. Средняя мощность слоя – 4,69м.

В процессе проведения буровых работ подземные воды не вскрыты.

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 представлена суглинком и супесью.

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 70,34 до 72,40%, Al_2O_3 – 11,45%. 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 анализов глинистых пород преобладающим материалом является кварц (51,6-52,4%), плагиоклаз (12,2-13,0%).

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

Таблица 2.1

Химический состав

№ пробы	Компоненты, содержание, %.											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	ППП
GR1_3-1	72,40	11,45	4,44	1,51	0,95	2,40	1,35	0,08	0,87	0,05	0,27	3,85
GR1_7-1	70,34	11,45	4,71	2,46	0,68	2,52	1,46	0,07	0,54	0,06	0,65	4,33

Таблица 2.2

Минеральный состав

№ пробы	Содержание, %										
	Гр. Монтмориллонита	Гр. Хлорита	Гр. Каолинита	Кварц	Гипс	Гётит	Кальцит	Гр. Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	ВСЕГО:
GR1_3-1	6,7	3,5	2,6	51,6	0,6	4,9	-	11,6	6,1	12,2	99,8
GR1_7-1	-	1,9	3,0	52,4	1,4	5,2	1,4	12,8	6,1	13,0	97,2

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, %		28	42	32,1
Граница раскатывания, %		16	26	19,9
Число пластичности, %		7	17	12,2
Природная влажность, %		3,7	13,8	9,7
Показатель текучести, %		-2,47	-0,37	-0,96
Плотность, г/см ³	частиц грунта	2,70	2,73	2,72
	при естественной влажности	1,5	2,0	1,74
	сухого грунта	1,36	1,76	1,59
Коэффициент пористости		0,551	1,007	0,725
Степень влажности		0,143	0,679	0,381
Уплотнение грунта:				
- оптимальная влажность		16,67	25,7	18,99
- плотность грунта				

Параметры	Показатели		
	минимальные	максимальные	средние
максимальная	1,96	2,12	2,07
сухого	1,57	1,81	1,74
требуемая $K=0,95$	1,49	1,72	1,66
- коэффициент относительного уплотнения	0,89	1,26	1,05
- коэффициент уплотнения	0,75	1,07	0,91
Относительная деформация набухания без нагрузки, д.е.	0,00	0,04	0,02

Таблица 2.4

Гранулометрический состав грунта

Величина зерен, мм	Показатели		
	минимальные	максимальные	средние
5-2	0,0	0,6	0,14
2,0-0,25	0,6	12,8	6,04
0,25-0,05	0,0	4,2	2,46
менее 0,05	83,0	99,4	91,36

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370Бк/кг) и составляет от 169,52 до 226,81Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

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.

2.4 Подсчет запасов**2.4.1 Методы оценки**

Оценка минеральных ресурсов участков геологоразведочных работ произведена в контуре выделенных участков разведки в соответствии с утвержденным планом разведки.

Основными исходными геологическими материалами к оценке минеральных ресурсов являются:

- топографический план поверхности участков масштаба 1:2000;
- план оценки минеральных ресурсов участков масштаба 1:2000 на геологической основе;
- геологические разрезы в масштабе: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:500.

При проведении геологоразведочных работ не вскрыты четкие контакты в плане между литологическими разностями. Все литологические разности, вошедшие в оценку минеральных ресурсов по качеству, соответствуют стандартам.

Учитывая геологическое строение участка и методику разведки, оценка минеральных ресурсов выполнена методом геологических разрезов.

2.4.2 Отчет о минеральных ресурсах

Основная оценка ресурсов: метод геологических разрезов

Оценка минеральных ресурсов произведена с использованием формул определения объемов разновеликих простых тел:

- усеченной пирамиды:

для блоков с равновеликими сечениями:

$$Q = \frac{S_1 + S_2}{2} * L$$

для блоков, в которых площади сечений разнятся более, чем на 40%:

$$Q = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2}}{3} * L$$

где:

Q – ресурсы продуктивной толщи, тыс.м³;

S₁, S₂ – S_n - площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, м²;

L - расстояние между вертикальными сечениями (разрезами), м.

Замер площадей оценочных разрезов проводился в программе «Компас» в масштабе 1:1000.

Расчеты к оценке ресурсов и результаты расчетов сведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Таблица оценки ресурсов продуктивной толщи участка

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м² (S)	Формула оценки ресурсов	Расчет значения площади среднего сечения	Расстояние между сечениями, м (L)	Ресурсы, м³
1	I	2129,6	призма	$\frac{2129,6 + 2079,2}{2}$	255,7	538095,1
	II	2079,2				
2	II	2079,2	призма	$\frac{2079,2 + 2211,1}{2}$	255,7	548514,9
	III	2211,1				
Итого						1086610,0

В результате оценки минеральных ресурсов объем глинистых пород участка Грунтовый карьер №1 составляет **1086,6тыс.м³**.

Контрольная оценка 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».

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

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

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

Объемы полезного ископаемого блока 1 вычислялись по формуле параллелепипеда:

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

Расчет средних мощностей, средней площади и оценка минеральных ресурсов представлены в таблицах 2.6 - 2.8.

Таблица 2.6

Расчет средней мощности

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность ПРС,	Мощность полезной толщи, м
Блок 1				
GR1_001_24	97,1	5,0	0,3	4,7
GR1_002_24	97,4	5,0	0,3	4,7
GR1_003_24	95,3	5,0	0,4	4,6
GR1_004_24	99,0	5,0	0,3	4,7
GR1_005_24	97,0	5,0	0,3	4,7
GR1_006_24	98,8	5,0	0,3	4,7
GR1_007_24	100,5	5,0	0,2	4,8
GR1_008_24	100,0	5,0	0,3	4,7
GR1_009_24	100,2	5,0	0,4	4,6
Т.и.1	96,9	-	0,3	3,7
Т.и.2	98,6	-	0,3	3,6
Т.и.3	96,0	-	0,3	3,3
Т.и.4	98,8	-	0,3	4,4
Всего по блоку		45,0	4,0	57,2
Ср. мощность по блоку		5,0	0,31	4,4

Таблица 2.7

Оценка минеральных ресурсов по блоку

Номер блока	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь оценочного блока, м ²	Ресурсы полезной толщи, м ³
Блок 1 (участок Грунтовый карьер №1)	4,4	254972,8	1121880,3

Таблица 2.8

Результаты расчета объемов ПРС

Наименование месторождения	ПРС		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
Грунтовый карьер №1	254972,8	0,31	79041,6

Сопоставление основной и контрольной оценки ресурсов

Таблица 2.9

Сопоставление данных основной и контрольной оценки ресурсов

Вид оценки	Ресурсы, м ³
Основная оценка ресурсов	1086610,0
Контрольная оценка	1121880,3
Разница	35270,3 (3,2%)

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

$$n_i = \frac{(Q_{\text{профиля}} - Q_{\text{блока}})}{Q_{\text{профил}}} \cdot 100\%$$

Где $Q_{\text{блока}}$ – ресурсы, оцененные методом геологических блоков;

$Q_{\text{профиля}}$ – ресурсы, оцененные методом вертикальным разрезом.

Объем ресурсов на участке Грунтовый карьер №1 определён в количестве **1086,6тыс.м³**. Расхождение с ресурсами, оценёнными методом вертикальных разрезов весьма незначительное, составляет по участку Грунтовый карьер №1 – 3,2%.

Объем вероятных запасов глинистых пород по участку Грунтовый карьер №1 составил **1056,3тыс. м³**.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения.

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя составил 0,31м. Средняя мощность полезной толщи составил 4,4м.

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

Построение 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. Настоящим планом горных работ предусматривается отработка только части запасов, стоящих на Государственном учете.

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	Вероятные запасы, подлежащие выемке	тыс. м ³	340,0
2	Годовая мощность по добыче - 2026-2027гг	тыс. м ³	170,0
3	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	364,0
		тыс. м ³	340,0
		тыс. м ³	24,0
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,07

3.2 Границы месторождения

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

Площадь месторождения составляет – 25,5га. Максимальная глубина отработки месторождения – 5,0м.

Географические координаты угловых точек отвода месторождения определены с соответствующей точностью топографического плана

масштаба 1:2000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождения

Угловые точки	Координаты угловых точек		Площадь, га
	Сев. широта	Вост. долгота	
1	53° 38' 06,99"	71° 33' 22,48"	25,5
2	53° 38' 23,37"	71° 33' 20,65"	
3	53° 38' 24,38"	71° 33' 48,51"	
4	53° 38' 08,58"	71° 33' 50,10"	

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступа, 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. Граница карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска борта карьера.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Длина по поверхности (ср.)	м	376,0
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	275,5
3	Площадь карьера по поверхности	га	7,7
4	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
5	Максимальная высота рабочего уступа	м	4,8
6	Максимальная глубина карьера	м	5,0
7	Ширина рабочей площадки	м	34,3
8	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
9	Угол уступа на момент погашения	град.	45

3.4 Режим работы карьера

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

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	суток	150

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

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

Срок эксплуатации месторождения составит 2 года.

Годовой объем добычи 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
2026	182,0	12,0	170,0
2027	182,0	12,0	170,0
Всего	364,0	24,0	340,0

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 борта 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:

$$L_{вт} = 5,0/0,08 = 62,5\text{м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у Филиала ТОО «Атыраунжстрой-АИС» в городе Астана горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаватором Cat 330, с емкостью ковша – 1,8м³.

б) вскрышные работы:

- ПРС – бульдозером Shantui SD16.

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

3.7 Горно-капитальные работы

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

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

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

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

Производительность карьера на вскрышных работах определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов глин и 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 уступа колеблется:

- высота добычного уступа – от 3,3 до 4,8м;
- высота вскрышного уступа – от 0,2 до 0,4м.

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 цикличным 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 330 – 2ед;
- автосамосвал SHACMAN – 18ед;
- бульдозер Shantui SD16 – 1ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность Филиала ТОО «Атырауинжстрой-АИС» в городе Астана;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождение предусматривается отрабатывать 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.

Экскавация добычных пород производится экскаватором Cat 330, 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 глинистых пород в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

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

Где: A – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

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

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

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

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

H – высота уступа, м

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

$$П_{б} = 5,0 * (ctg41 - ctg45) = 5,0 * (1,428 - 0,839) = 2,9м$$

$$A = 1,5 * R_{к}, м$$

Где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 * 10,26 = 15,4м$$

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

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

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.} = 15,4 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 2,9 = 34,3м$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов.

3.10 Вскрышные работы

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером – Shantui SD16 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15м от борта карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 24,0тыс.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 составила 4,4м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе по одному добычному блоку. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором Cat 330, с вместимостью ковша 1,8м³.

Планом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка глинистых пород производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора Cat 330 – 6,98м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки SHACMAN.

Для снятия ПРС предусмотрены бульдозеры Shantui SD16.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD16.

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Потери данным Планом горных работ не предусматриваются, так как потери были учтены на стадии утверждения запасов.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используется бульдозер Shantui SD16. На добычных работах используется экскаватор Cat 330, с вместимостью ковша 1,8м³ и автосамосвалы SHACMAN грузоподъемностью 25т (объем платформы 19,32м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD16.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера Shantui SD16 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

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

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

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 :

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

где, l – длина отвала бульдозера, 3,180м;

h – высота отвала бульдозера, 1,240м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

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

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

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

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, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,24}{0,57} = 2,18 \text{ м}^3 / \text{сум}$$

$$V = \frac{3,18 * 1,24 * 2,18}{2} = 4,3 \text{ м}^3 / \text{сум}$$

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

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

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 10 * 4,3 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,2 * 105,2) = 863,3 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Рассчитываем необходимое количество по снятию ПРС:

$$2026 - 2027 \text{ г} - 12000 / 863,3 = 13,9 \text{ см}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единица бульдозера Shantui SD16.

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 _p	-	1,1
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{\text{см}} = [(3600 * E) * K_{\Pi} / (t_{\Pi} * K_p)] * T_{\text{см}} * T_{\text{и}}$	t _ц	сек	20,0
	где: продолжительность смены	Q _{см}	м ³ /см	2356,4
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _{см}	час	10
		T _и		0,8

Рассчитываем необходимое количество смен для выемки глинистых пород экскаватором:

$$2026 - 2027 \text{ гг} - 170000 / (2356,4 * 2) = 36,1 \text{ см.}$$

Для ведения добычных работ принимается 2 экскаватора Cat 330.

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 19,32м³.

3.14.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозки 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 – 19,32м³;

$T_{ОБ}$ - 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, 7,5км;

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;

$$T_{ОБ} = 2 \times 7,5 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 30,5\text{мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((600 - 20 - 20 - 20) / 30,5) \times 19,32 = 342,1\text{м}^3/\text{смену}$$

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

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = (2356,4 \times 2) / 342,1 \times 0,8 = 17,2 \approx 18 \text{ автосамосвалов}$$

где: n – количество автосамосвалов;

Q_{CM} – сменная производительность экскаватора;

H_B - норма выработки автосамосвала в смену.

Таким образом, для уменьшения простоя экскаваторов и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого необходимо 18 автосамосвалов.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен двух экскаваторов на добыче.

3.15 Отвалообразование

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, мощностью от 0,2м до 0,4м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером Shantui SD16 и перемещен за границу карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятия почвенно-растительного слоя составляет 24,0тыс. м³. На участке для складирования ПРС на расстоянии 15м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры буртов представлены в таблице 3.8. Бульдозер Shantui SD16 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	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
2026	314,3	17,5	3,0	5500,0
2027	628,6	17,5	3,0	11000,0

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 сдвижения пород, работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

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

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

3.17 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия при разработке месторождения карьерным способом достаточно благоприятны. Полезная толща на всю ее вскрытую мощность не обводнена.

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

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

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

где:

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

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 250мм, ливневых – 75мм (СНИП РК – 2.04.01.2001. Строительная климатология).

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

$$Q = 77272,7 * 0,25 / 15 = 1287,9 \text{ м}^3/\text{сут} = 53,7 \text{ м}^3/\text{час} = 14,9 \text{ л/сек}$$

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = 77272,7 * \frac{0,075}{24} = 241,5 \text{ м}^3/\text{час} = 67,1 \text{ л/сек}$$

Таким образом, ожидаемые водопритoki 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 пользованием недрами, а также привести участок земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

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

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

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

Возможны следующие направления рекультивации:

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

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

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

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

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

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

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

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

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

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

Учитывая изложенное, настоящим проектом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами. Срок начала проведения технического этапа рекультивации: лето 2028 года. Срок начала проведения биологического этапа рекультивации – весна-лето следующего года.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Shantui SD16.

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 Cat 330, с вместимостью ковша 1,8м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки SHACMAN. Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером – Shantui SD16.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из с.Даут.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливочной машиной АЦПТ-10 на базе КАМАЗ-43118.

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

Освещение карьера будет осуществляться с помощью заводских фар горнотранспортного оборудования. Строительство бытовых помещений проектом не планируется. На промплощадке будет установлен временный передвижной вагончик. Отопление вагончиков не предусмотрено в связи сезонностью работ.

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 Cat 330	1
2	Бульдозер Shantui SD16	1
3	Автосамосвал SHACMAN	18
Вспомогательное оборудование		
4	Поливомоечная машина АЦПТ-10 на базе КАМАЗ-43118	1
5	Автогрейдер GR215	1
6	Бензовоз ЗИЛ-131	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора Cat 330 представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Показатели
Эксплуатационная масса, кг	24600 – 28000
Полная мощность, кВт	138
Объем ковша, м ³	1,8
Радиус черпания, мм	10260
Глубина выемки, мм	6980
Вырывное усилие ковша, кН	152
Усилие резания грунта, кН	115
Радиус поворота задней части платформы, мм	3070

Технические характеристики бульдозера Shantui SD16 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Показатели
Номинальная мощность двигателя, кВт (л.с.)	131 (178)
Ширина отвала, мм	3180
Высота отвала, мм	1240
Максимальное заглубление отвала, мм	430
Максимальный подъем отвала, мм	1041
Тяговое усилие, кН	280
Максимальное заглубление рыхлителя, мм	584
Максимальный подъем рыхлителя, мм	615

Технические характеристики автосамосвала SHACMAN представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	25
Объем кузова, м ³	19,32
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

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение расположено на территории Акжарского района Северо-Казахстанской области.

Месторождение 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:

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

Планом горных работ 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 Даут.

Таблица 6.1

Суточный состав трудящихся на карьере

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора	2
3	Машинист бульдозера	1
4	Водители автосамосвалов	18
5	Водители вспомогательных автомашин	4
6	Охрана	2
7	Горный мастер	1
Итого		28

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 Антикоррозионная защита

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

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

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

6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части

В период отработки месторождения, 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 служебным автомобилем.

6.6 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается сезонный, в одну смены (светлое время суток), продолжительностью 10 часов.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

6.7 Автодороги

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

6.8 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, 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 50м³ расположен также на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из села Даут;
 - для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.
- Удаление сточных вод предусматривается вручную в уличный биотуалет с накопительным бочком объемом 0,25м³ (250л) на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной). Содержимое бочка по мере заполнения откачивается и вывозится в места, установленные санитарными службами подрядной организацией на договорной основе;
- 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	28	25	0,025	150	105,0
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			3,0	150	450,0
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого	м ³					605,0

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 50м³.

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 водоисточникам, 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»; Закон 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 сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

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

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

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

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

- 1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;
- 2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

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

- 1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила 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) Филиал ТОО «Атыраунжстрой-АИС» в городе Астана при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на

работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются, обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте, расположенном в селе Даут.

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 остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

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

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

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

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

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

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

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ

должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, 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 уступа 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 ангидрит 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 АЦПТ-10 на базе КАМАЗ-43118.

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

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 2000 \text{ м} * 5 \text{ м} = 10000,0 \text{ м}^2$$

где:

5 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 4000 * 1 / 0,3 = 13333,3 \text{ м}^2$$

где:

Q = 4000 л – емкость цистерны;

K = 1 – количество заливок;

q = 0,3 л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливочных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (10000,0 / 13333,3) * 1 = 0,75 = 1 \text{ ед}$$

где:

n = 1 - кратность обработки автодороги.

Проектом принята одна поливочная автомашинa Nowo, 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:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 10000 * 0,3 * 1 * 1 = 3000,0 \text{ л} = 3,0 \text{ м}^3$$

где:

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

8.3.2 Санитарно-защитная зона

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

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

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

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

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

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

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

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

8.3.4 Радиационная безопасность

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет от 169,52 до 226,81 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

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 – месторождения 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 филиала ТОО «Атыраунжстрой-АИС» в городе Астана расположен вдоль реконструируемой автомобильной дороги. Питание и проживание рабочего персонала предусмотрено в вахтовом городке.

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

Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким, 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.Даут.

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 планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Максимальная глубина отработки карьера – 5,0м, генеральный угол погашения борта принимается равным 45°.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 7-дневной рабочей неделей, 1 смену в сутки продолжительностью 10 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 Cat 330, с вместимостью ковша 1,0м³, с погрузкой массы в автосамосвалы SHACMAN грузоподъемность 25 тонн. Для снятия ПРС используется бульдозер Shantui SD16.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глинистые породы месторождения Грунтовый карьер №1 пригодны в качестве материала для капитального ремонта автомобильной дороги республиканского значения «Кокшетау – Кишкенеколь - Бидайык – гр.РФ», участок 1 км 156-182.

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождения

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Вероятные запасы	тыс. м ³	340,0
2	Годовая мощность по добыче - 2026-2027гг	тыс. м ³	170,0
3	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	364,0
		тыс. м ³	340,0
		тыс. м ³	24,0
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,07

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

ШЫҒАРЫЛҒАН

№ 26-12-04/1166 25 09 20 24ж.

ПАРАҚТАР САНЫ ҚОСЫМША

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНЕРКӘСІП ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС МИНИСТРЛІГІ» АҚ

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІНІҢ «СӨЛТҮСТІК ҚАЗАЖЕРҚОЙНАУЫ» АҚ

«СӨЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ӨНІР АЛДЫҚ ҒЕОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ» АҚ

«СӨЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІНІҢ «СӨЛТҮСТІК ҚАЗАЖЕРҚОЙНАУЫ» АҚ

«СӨЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІНІҢ «СӨЛТҮСТІК ҚАЗАЖЕРҚОЙНАУЫ» АҚ

«ГИДРОСЕРВИС Ақтөбе» ЖШС
Көшірмесі: «Ұлттық геологиялық қызмет» АҚ

/2024 жылғы 02 қыркүйектегі № 104 шығ. хатқа/

«Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Кодекстің 278-бабының 10-тармағына сәйкес, «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов грунтов на участках Грунтовый карьер № 1, Грунтовый карьер № 2, расположенных в Акжарском районе Северо-Казахстанской области, для реконструкции автомобильной дороги республиканского значения «Кокшетау-Кишкенеколь-Бидайык-гр.РФ», с оценкой запасов по состоянию на 07.08.2024г. в соответствии с Кодексом KAZRC» есебі қабылданды.

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің міндетін атқарушының 2018 жылғы 25 мамырдағы №393 бұйрығымен бекітілген, «Мемлекеттік жер қойнауы қорының бірыңғай кадастрын жүргізу қағидаларына және мемлекеттік органның пайдалы қазбалар қорларын мемлекеттік есепке алу жөніндегі акпаратты беру қағидаларына» сәйкес Грунтовый карьер №1, Грунтовый карьер №2 кен орындарындағы минералдық қорлары 2024ж. 07.08. жағдайы бойынша Қазақстан Республикасының жер қойнауы мемлекеттік есепке мынадай мөлшерде алынды:

Көрсеткіштер	Өлшем бірлік	«Ықтимал» қорлар
Грунтовый карьер № 1		
Сазды жыныстар	мың м ³	1056,3
Грунтовый карьер № 2		
Сазды жыныстар	мың м ³	874,0

Есепті «Ұлттық геологиялық қызмет» АҚ Республикалық геологиялық қорларына және «Солтүстікқазжерқойнауы» ӨД аумақтық геологиялық қорларына сақтауға тапсыру қажет.

Басшы



С. Жакупов

Орын.: Е. Махмұтов
8(7162) 25-66-85

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов грунтов на участках Грунтовый карьер № 1, Грунтовый карьер № 2, расположенных в Акжарском районе Северо-Казахстанской области, для реконструкции автомобильной дороги республиканского значения «Кокшетау-Кишкенеколь-Бидайык-гр.РФ», с оценкой запасов по состоянию на 07.08.2024г в соответствии с Кодексом KAZRC» принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 минеральные запасы на месторождениях Грунтовый карьер № 1, Грунтовый карьер № 2 приняты на государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 07.08.2024г. в следующих количествах:

Показатели	Ед.измер	Запасы «Вероятные»
Грунтовый карьер № 1		
Глинистые породы	тыс. м ³	1056,3
Грунтовый карьер № 2		
Глинистые породы	тыс. м ³	874,0

Отчет необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды АО «Национальная геологическая служба» и территориальные геологические фонды при МД «Севказнедра».

Директор
Филиала ТОО «Атыраунжстрой-АИС»
в городе Астана

Султанов А.М.

06 2026г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление Плана горных работ на добычу глинистых пород на месторождении
Грунтовый карьер №1, расположенный в Акжарском районе Северо-Казахстанской
области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Основание для проектирования	Наличие утвержденных балансовых запасов по месторождению.
1.2 Административное местонахождение объекта	Акжарский район, Северо-Казахстанская область
1.3 Срок эксплуатации карьера	2 года (2026-2027гг)
1.4 Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ
РАЗДЕЛ 2. КОРРЕКТИРУЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ СУЩЕСТВУЮЩЕГО РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	
2.1 Геологическая изученность месторождения	Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов грунтов на участках Грунтовый карьер №1, Грунтовый карьер №2, расположенных в Акжарском районе Северо-Казахстанской области, для реконструкции автомобильной дороги республиканского значения «Кокшетау – Кишкенеколь - Бидайык – гр.РФ», с оценкой запасов по состоянию на 07.08.2024г в соответствии с Кодексом KAZRC
2.2 Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча глинистых пород
2.3 Годовая производительность карьера, тыс.м ³	2026г – 170,0тыс. м ³ ; 2027г – 170,0тыс. м ³ .
2.4 Режим работы карьера	Принимается сезонный, 150 рабочих дней. Рабочая неделя семидневная с продолжительностью смены 10 часов, односменный режим работы
2.5 Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Добычные работы: - экскаватор Cat 330, с емкостью ковша – 1,8м ³ – 1ед. Вспомогательные работы: - бульдозер Shantui SD16 – 1ед. Транспортное оборудование, экскаватор, бульдозер, заправляются на рабочих местах. Для пылеподавления внутрикарьерных и внутриплощадочных дорог предусматривается поливомоечная машина.
2.6 Транспортировка полезного ископаемого	Автосамосвалы SHACMAN, грузоподъемностью 25 тонн, с геометрическими объемами кузова 19,32м ³ – количество определить Планом горных работ.

2.7 Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение, отопление	ГСМ и водоснабжение – привозное Электроснабжение – отсутствует Отопление – не предусмотрено
2.8 Ремонт машин и оборудования	Капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО)
2.9 Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.