

**ТОО «Казахдорстрой»
ТОО «АЛАЙТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

**Директор
ТОО «Казахдорстрой»**

Жумабеков М.С.

2025 года

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу осадочных пород (глины и глинистые породы) на
месторождении Кызылжар-1, расположенному в Махамбетском районе
Атырауской области

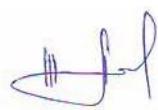
г. Кокшетау, 2025г.

СОСТАВ
плана горных работ на добычу осадочных пород (глины и глинистые породы) на месторождении Кызылжар-1, расположенном в Махамбетском районе Атырауской области

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

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер



Жиенбаев А.Т.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1.	Административное положение	7
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии, флоре, фауне и климате	7
1.3	Краткие сведения об изученности района	11
2	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	14
2.1	Геологическое строение района	14
2.2	Геологическое строение месторождения	18
2.3	Качественная характеристика полезного ископаемого	18
2.4	Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов	21
3.	ОТКРЫТИЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	27
3.1	Способ разработки месторождения	27
3.2	Границы месторождения	28
3.3	Границы отработки и параметры карьера	28
3.4	Режим работы карьера	29
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	29
3.6	Вскрытие карьерного поля	29
3.7	Горно-капитальные работы	30
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	31
3.9	Элементы системы разработки	32
3.10	Вскрышные работы	33
3.11	Технология добывчих работ	34
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	34
3.13	Выемочно-погрузочные работы	34
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС и вскрышных пород	34
3.13.2	Расчет производительности погрузчика	36
3.13.3	Расчет производительности экскаватора	37
3.14	Карьерный транспорт	37
3.14.1	Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта	37
3.14.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов	38
3.15	Отвалообразование	40
3.16	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	41
3.16.1	Маркшейдерская и геологическая служба	43
3.17	Карьерный водоотлив	44
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	46
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	49
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	49
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	50
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	52
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	52
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	52

№ п/п	Наименование	Стр.
6.3	Антикоррозионная защита	53
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	53
6.5	Доставка трудящихся на карьер	53
6.6	Энергоснабжение карьера	53
6.7	Автодороги	53
6.8	Водоснабжение	54
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	55
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	55
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	55
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	55
7.3	Противопожарные мероприятия	56
7.4	Связь и сигнализация	56
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	57
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	57
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	57
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	60
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	60
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	60
8.1.2.3	Техника безопасности при работе погрузчика	61
8.1.2.4	Техника безопасности при работе автотранспорта	61
8.2	Ремонтные работы	62
8.3	Производственная санитария	63
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	63
8.3.2	Санитарно-защитная зона	64
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	64
8.3.4	Радиационная безопасность	65
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	65
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	68
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	69
9.1	Горнотехническая часть	69
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	69
9.2	Экономическая часть	69
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	71

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу осадочных пород (глины и глинистые породы) на месторождении Кызылжар-1, расположенному в Махамбетском районе Атырауской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Казахдорстрой».

Глины и глинистые породы с месторождения будут использоваться для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ).

Месторождение было разведано в 2025 г в пределах географических координат, указанных в Разрешении на разведку от 20.06.2025 года.

В результате выполненных геологоразведочных работ было разведано и выявлено месторождение осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1.

Доказанные запасы осадочных пород (глины и глинистые породы) подсчитаны в количестве 1879,3 тыс.м³.

Разработчик проекта – Жиенбаев А.Т. 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 Кызылжар-1 расположено в Бейбарысском с/о Махамбетского района Атырауской области, вдоль автомобильной дороги Атырау-Астрахань РФ.

Ближайшим населенным пунктом для месторождения является город Атырау, расположенный в 1002 м к юго-востоку от месторождения (границы города).

Ближайшим водным объектом для месторождения Кызылжар-1 является река Черная Речка, протекающая на расстоянии 5,9 км к югу от месторождения.

Экономика Махамбетского района Атырауской области, как и всего региона, в основном базируется на добыче нефти. В районе развито сельское хозяйство, а также присутствуют предприятия обрабатывающей промышленности.

Сельское хозяйство: Основные направления – животноводство (мясное и молочное скотоводство, овцеводство) и растениеводство (картофель, овощи и бахчевые культуры).

Транспорт и логистика: через территорию района проходят автомобильные дороги, обеспечивающие связь с другими районами области и Казахстаном.

Торговля и сфера услуг: развиваются предприятия розничной торговли, общественного питания, бытовых услуг.

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

Рельеф. Рельеф территории — равнинный. Территория расположена в Прикаспийской низменности, в пустынной зоне на бурых почвах, большая часть занята солонцеватыми и засоленными почвами. Климат резко континентальный: короткая малоснежная, но довольно холодная зима и жаркое продолжительное лето.

Грунтовый карьер расположен в юго-восточной части платформенного чехла Русской платформы и приурочен к аккумулятивной равнине Прикаспийской низменности, являющейся областью молодого прогибания Прикаспийской впадины.

Абсолютные высоты на поверхности изменяются от 21 м до 28 м ниже уровня моря.

Поверхность местности представляет собой волнистую равнину с невысокими сглаженными холмами, очень слабо наклоненную в сторону моря, расчлененную сорами, лиманами и редкими неглубокими врезами балок эрозионного и эрозионно-морского происхождения.

Климат. Климат Атырауской области формируется под преобладанием влияния арктических и туранских воздушных масс.

В холодной период года здесь господствуют массы воздуха, поступающие из западного округа, в теплый период года они сменяются перегретыми тропическими массами из пустынь Средней Азии.

Под влиянием этих воздушных масс формируется резко континентальный крайне засушливый тип климата.

Влияние Каспийского моря очень ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается лишь в небольшом увеличении влажности воздуха, повышение температуры в зимние месяцы и понижение температуры в летние месяцы.

Климатическая характеристика приводится по метеостанции Атырау.

Безморозный период в среднем бывает 165-200 дней. Продолжительность зимы с устойчивым снежным покровом около 2,5 месяцев (73 дня). Образуется снежный покров во второй, начале третьей декады декабря, средней высотой - 10-20 см.

Ветры постоянные, преобладающее направление юго-восточное и восточное (зимой), западное и юго-западное (летом).

Число дней с сильным ветром $>15\text{м/сек}$ за год составляет 47 дней, повторяемость ветра до 23%- зимой и до 20% летом.

Наиболее жаркий месяц - июль; средняя температура $+25,5^{\circ}\text{C}$.

Абсолютный максимум температуры воздуха: $+45^{\circ}\text{C}$.

Наиболее холодный месяц - январь; средняя температура: $-10,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температуры воздуха: -38°C .

Среднегодовое количество осадков - 180 мм, в т.ч. теплый период - 115 мм, в холодный период - 65 мм.

Нормативная глубина промерзания грунта: глинистого и суглинистого - 120 см, супесчаного и песчаного - 144 см.

Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5% - 25 см.

Характерным для климата описываемого района являются почти постоянны ветры различной интенсивности. В зимний период преобладают юго-восточные и восточные ветры, составляющие до 19-23% всех направлений ветров, реже дуют западные. Средняя скорость их 5,6-7,8 м/сек. Летом господствуют западные, северо-западные и юго-западные ветра, дующие со скоростью около 5,8-6,0 м/сек. Часты сильные ветры, дующие со скоростью 10-20 м/сек и более, сопровождаемые зимой метелями, а весной и летом пылевыми бурями.

Гидрографическая сеть. Область располагается на берегу Каспийского моря.

По территории области протекает река Жайык (Урал), являющаяся главной водной артерией области. Другие крупные реки: Кигач, Уил, Сагиз и Эмба. Крупные озера: Индер, Жалтыр и другие.

Ближайшим водным объектом для участка Кызылжар-1 является река Черная Речка, протекающая на расстоянии 5,9 км к югу от участка.

Флора и фауна. Махамбетский район Атырауской области характеризуется полупустынным климатом, что оказывает влияние на его

флору и фауну. Растительность представлена в основном засухоустойчивыми видами, а животный мир включает степных и полупустынных животных, а также птиц.

Из флоры преобладает полынь, которая распространена повсеместно, также имеются пырейник, ежовник солончаковый, перекати-поле. В прибрежных болотах распространены тростники.

Животный мир довольно разнообразен. Встречается волк, лисица, корсак, кабан, сайга. Есть грызуны: тушканчик. Из птиц – степной орел, дрофа. В Каспийском море и реке Урал ведется лов ценных промысловых пород рыбы: осетра, белуги, севрюги.

Обзорная карта района работ
Масштаб 1:200 000

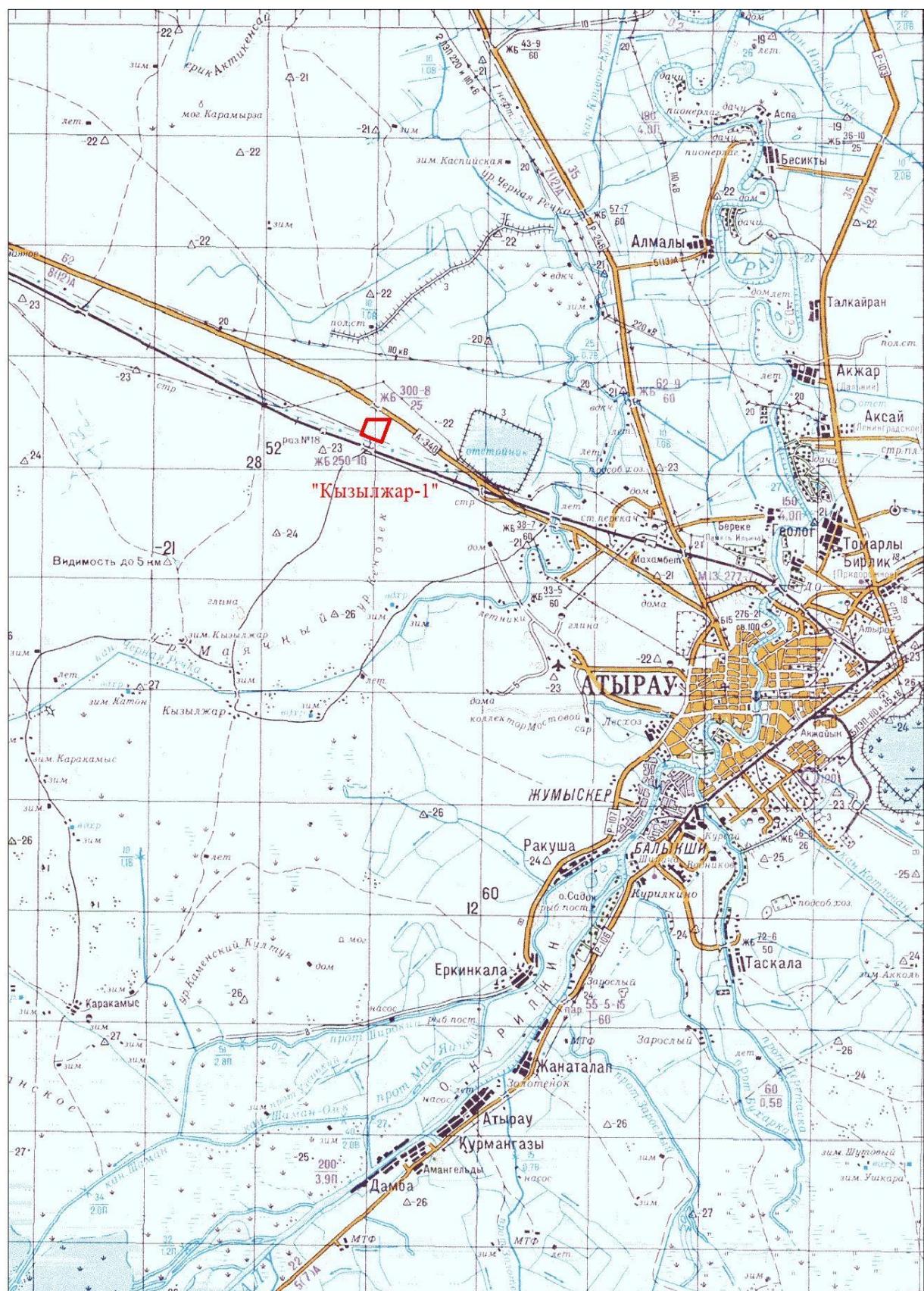


Рис. 1.1

1.3 Краткие сведения об изученности района

В 1892г Геологический комитет и общество Рязано-Уральской дороги снарядили в Зауральские степи экспедицию для изучения намечавшейся трассы среднеазиатской железной дороги и обстоятельной оценки полезных ископаемых, главным образом нефтяных источников. Эта экспедиция, возглавляемая С. И. Никитиным и работавшая восточнее, впервые в Прикаспии применила бурение для целей разведки нефтяных месторождений.

В 1894г публикуется работа С. П. Никитина и В. О. Пашкевича «Гипсометрия страны между Волгой и Уралом», где дается профиль по р.Уралу от г.Уральска до г.Гурьева.

В конце XIX-начале XXвв в Прикаспийской низменности началось детальное научное изучение геологического строения отдельных месторождений нефти и перспективных участков. Особенную ценность представляли обобщающие работы П. Л. Православлева, Н. И. Аидрусова, С. П. Никитина, П. П. Тихоновича и др.

В 1902г на основании изучения разрезов озера Эльтон П. А. Православлев дал первую схему расчленения четвертичных каспийских отложений, а в 1908г им же разработано подробное расчленение каспийских осадков, а также составлена схема основных тектонических элементов Каспийской низменности.

В 1913г П. А. Православлев изложил ряд положений о региональных дислокациях Северо-Каспийской области упомянул (впервые в литературе) о выходах пермских гипсов и известняков на о-ве Каменном юго-западнее г.Гурьева. В том же году вышла работа П. А. Православлева, посвященная четвертичным каспийским отложениям, прослеженным вдоль р.Урал от г.Уральск до г. Гурьева.

В 1915г Н. Н. Тихонович предположил, что нефтеобразующей свитой в Урало-Эмбенском районе является средняя юра. Нефть меловых пород признавалась им за вторичную и выдвигалось предположение о возможной приуроченности вторичных нефтяных залежей к пермо-триасовым отложениям.

В 1908-1911гг начали разведку месторождений нефти геологи частных фирм (главным образом «Эмба — Каспий»).

С 1911 по 1917г на Черной Речке фирмами было пробурено всего 19 скважин, 9 из них даже не прошли четвертичных отложений, так что практических результатов получено не было.

С 1912 во 1917г фирмой братьев Нобель (под руководством М. М. Кругловского и проф. К. П. Богдановича) на структуре Новобогатинска было пробурено 17 глубоких и множество мелких скважин. В 1915г в одной из скважин из третичных отложений был получен фонтан легкой нефти, а также установлена нефтеносность пермо-триасовых отложений.

Большое значение для изучения геологии Прикаспия имел труд Н. Н. Тихоновича (1919 и 1924гг), в котором дана первая схема геологического строения всей Урало-Эмбенской области. С 1923г начинаются работы по

восстановлению эмбинских нефтепромыслов и дальнейшей разведке месторождений нефти.

В 1926—28гг в Прикаспии начали применить гравиметрическую съемку, а затем и другие геофизические методы изучении геологического строения.

В 1926г в районе Новобогатинска Б. Ю. Козловским при консультации проф. В. В. Пумерова были впервые поставлены гравиметрические работы.

В 1927г на структуре Новобогатинска было возобновлено глубокое бурение, в 1928г были проведены Д. Кожевиным магнитометрические исследования, а в 1930-1931гг — электрометрические (инж. Шабли и Лаланд). На основе данных бурения В. П. Скворцов составил структурную карту по кровле соли; карту подземного рельефа кровли штока построил Б. А. Нумеров, использовавший, кроме скважин, данные гравиметрической съемки.

В 1930г маршрутной гравиметрической съемкой треста «Эмбанефть» был выявлен целый ряд аномалий силы тяжести, в том числе Кусанбай, Лиман, Кандаурово.

В 1946г начались сейсмические работы па структуре Ново-богатинск (М. И. Варенбом), продолжавшиеся и в 1948г (Л. С. Борисевич).

В 1948г на куполе Черная Речка работала структурного поисковая партия (В. С. Милицина), на материале которой были обработаны весьма важные для всего Эмбенского района новые данные по стратиграфии, особенно по микрофауне третичных отложений. Изучение микрофауны выполнили Ю. П. Никитина и В. Э. Королевич.

В 1948—1949гг С. В. Мещеряков и К. Л. Цытович занимались изучением гипсов и известняков для строительных целей на куполах Каменном и Кусанбае. Их отчеты содержат интересный материал о петрографии коренных пород, по их стратиграфические выводы недостаточно обоснованы.

В 1950г Картировочные работы на Кусанбае проводила партия Б. К. Кисикбасова, С. С. Зарифовой и др. Применив значительный объем структурно-картировочного бурения, они составили весьма детальную карту соляного купола Кусанбай.

В 1952г Детальная площадная сейсмическая съемка проводилась на куполе «Станция №2» (М.М. Коновалов) и на куполе Кусанбай, где она была продолжена в 1953г Н. П. Кузнецовым, причем работы были перенесены и к северу, на купол Лиман. Данные сейсмической съемки позволили установить связь куполов Кусанбай и Лиман, а также сложное двухчленное строение соляного купола Лиман. Была составлена схематическая структурная карта по кровле соли.

В 1953г были представлены детальные геологические картировочные работы на гравитационном минимуме «Станция №2» (Т. А. Зубова).

Все эти исследования за небольшим исключением проводились трестом Казнефтеразведка, под научным руководством коллектива ВНИГРИ, сотрудники которого совместно с геологами Казнефтеразведки (Г. Е.-А. Айзенштадт, М. И. Баренбом, Н. А. Калинин, Б. В. Торгованов, А. Д. Тушканова) в коллективном труде (1954) подготовили материал по стратиграфии, тектонике и нефтеносности всей Урало-Эмбенской

солянокупольной области, собранный за предыдущие годы, а также наметили рациональный путь дальнейшей разведки нефтяных месторождений.

В 1956г на изучаемой территории работала партия Прикаспийской аэрогеологической экспедиции, занимавшаяся геологической съемкой масштаба 1: 200 000. В основу карты настоящего листа положена карта Прикаспийской экспедиции листа L-39-X в масштабе 1: 200 000 (Белкин и Магретова, 1957), карты отдельных солянокупольных структур в масштабе 1:50 000 (Грачев и Суровцева, 1954), в масштабе 1:100 000 (Зубова, 1953) и в масштабе 1:25 000 (Милицие, 1948; Айзенштадт, по материалам Гончарова 1940-1945 гг.; Зарифова, 1950; Попова, 1936; Осипов и Космачева 1941).

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении района работ принимают участие породы различного возраста (от палеозойских до современных) и генезиса (морские, эоловые, озерно-аллювиальные).

Палеозойская группа пород слагает фундамент кайнозойских и четвертичных отложений.

Непосредственно в пределах проведения разведочных работ развиты четвертичные отложения, которые описываются ниже.

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы представлены осадками нижнего, среднего, верхнего и современного отделов, а также современными континентальными осадками. Четвертичные отложения залегают почти горизонтально, с несогласием на всех нижележащих толщах.

Современный отдел

Новокаспийский ярус, нижний горизонт (Q_{4nk_1}).

Отложения данного возраста распространены по всей площади описываемого района. Различаются морские и дельтовые нижненовокаспийские отложения. Нижненовокаспийская (максимальная) трансгрессия Каспия поднималась до отметок -22м.

Морские отложения этого времени сохранились лишь в виде узкой полосы, идущей вдоль берега моря примерно по широте г.Атырау. Верхний слой значительно переработан, и отлагающиеся первоначально серые и темно-серые мелкозернистые пески настолько обогащены глинистым материалом, что в большинстве случаев превратились в серые супеси и суглинки. Мощность не превышает 1-2м.

Дельтовые нижненовокаспийские отложения слагают дельту р.Урал, формировавшуюся при максимальной трансгрессии новокаспийского бассейна (-22м) и при последующем постепенном отступлении моря. Для них характерна смена отложений, наличие маломощных прослоев глин, косослоистых и неслоистых песков, суглинков и супесей. В глинах и суглинках часто заметна нечеткая слоистость. Мощность дельтовых отложений достигает 4-5м.

Новокаспийский ярус, верхний горизонт (Q_{4nk_2}).

На карте выделяются морские, аллювиальные и дельтовые верхненовокаспийские отложения, причем различаются две аллювиальные террасы и две дельты, одновозрастные верхненовокаспийским морским осадкам, обозначаемые индексами «а» и, более молодые «б».

Морские верхненовокаспийские отложения образовались в бассейне с уровнем 25-26м примерно совпадающим со средним многолетним уровнем 1929г. (-25,4). Осадки представлены светло-серыми и серыми с коричневатым оттенком песками мелкозернистыми, преимущественно кварцевыми. Мощность отложений от 0,5 до 2-3м.

Нижние слои верхнего горизонта ($Q_{4nk_2^a}$) представлены аллювиальными и дельтовыми отложениями.

Аллювиальные отложения слагают высокую поименную террасу р.Урал, привязанную к уровню стояния новокаспийского бассейна на отметках -25,4м. Эта терраса высотой 4-6м прослеживается с севера почти непрерывно по обоим берегам р.Урал. Представлены светлыми коричневато-серыми разнозернистыми песками, часто косослоистыми с маломощными прослойками бурых глин и суглинков, иногда сильно гумусированных, с пресноводной фауной. Мощность отложений 4-6м.

Отложения дельты высокой поименной террасы р.Урал формировались при том же уровне Каспия (-25,4м) и представляют сложное чередование серых и светло-бурых плотных суглинков со светло-коричневыми косослоистыми тонкозернистыми песками. Мощность дельтовых отложений 2-3м.

Верхние слои верхнего горизонта ($Q_{4nk_2^b}$) представлены аллювиальными и дельтовыми отложениями.

Аллювиальные отложения низкой поймы р.Урал формировались при стоянии Каспийского моря на уровне -28м и продолжают формироваться в настоящее время. Представлены они светло-бурыми косослоистыми песками с пятнами ожелезнения и с прослойками черного ила. В песках встречаются линзочки серых и коричневых суглинков. Мощность этих отложений до 2-2,5м.

Дельтовые отложения слагают дельту низкой поймы р.Урал, привязанную к современному уровню стояния Каспия. Сложена дельта песками коричневато-серыми и зеленоватыми тонкозернистыми с прослойями бурых суглинков. Мощность дельтовых отложений 2-2,5м

Новокаспийский ярус нерасчлененный (Q_{4nk})

Современные отложения представлены, помимо морских, дельтовых и некоторых аллювиальных отложений, также соровыми, аллювиально-лиманными и аллювиальными образованиями, аккумулировавшимися после отступания хвалынского моря и формирующими в настоящее время.

Аллювиальные отложения образовались в многочисленных протоках, прорезающих дельтовые области разного возраста. Под эти индексом аллювиальные образования выделяются в тех случаях, когда их нельзя расчленить и датировать более точно. Представлены они серыми различных оттенков слоистыми суглинками с прослойками косослоистых мелкозернистых песков. Во влажном виде суглинки нередко имеют темно-серый или черный цвет и напоминают илы. Мощность аллювия достигает в наиболее крупных руслах 3-5м.

Аллювиально-лиманные отложения образовались в местах разливов внешних вод на протоках. Представлены плотными суглинками мощностью 1,5-2,0м. Соровые отложения встречаются в замкнутых понижениях рельефа. Представлены сильно засоленными песками, супесями и суглинками мощностью 2-3м.

Выкопировка из геологической карты района работ

Масштаб 1:200 000

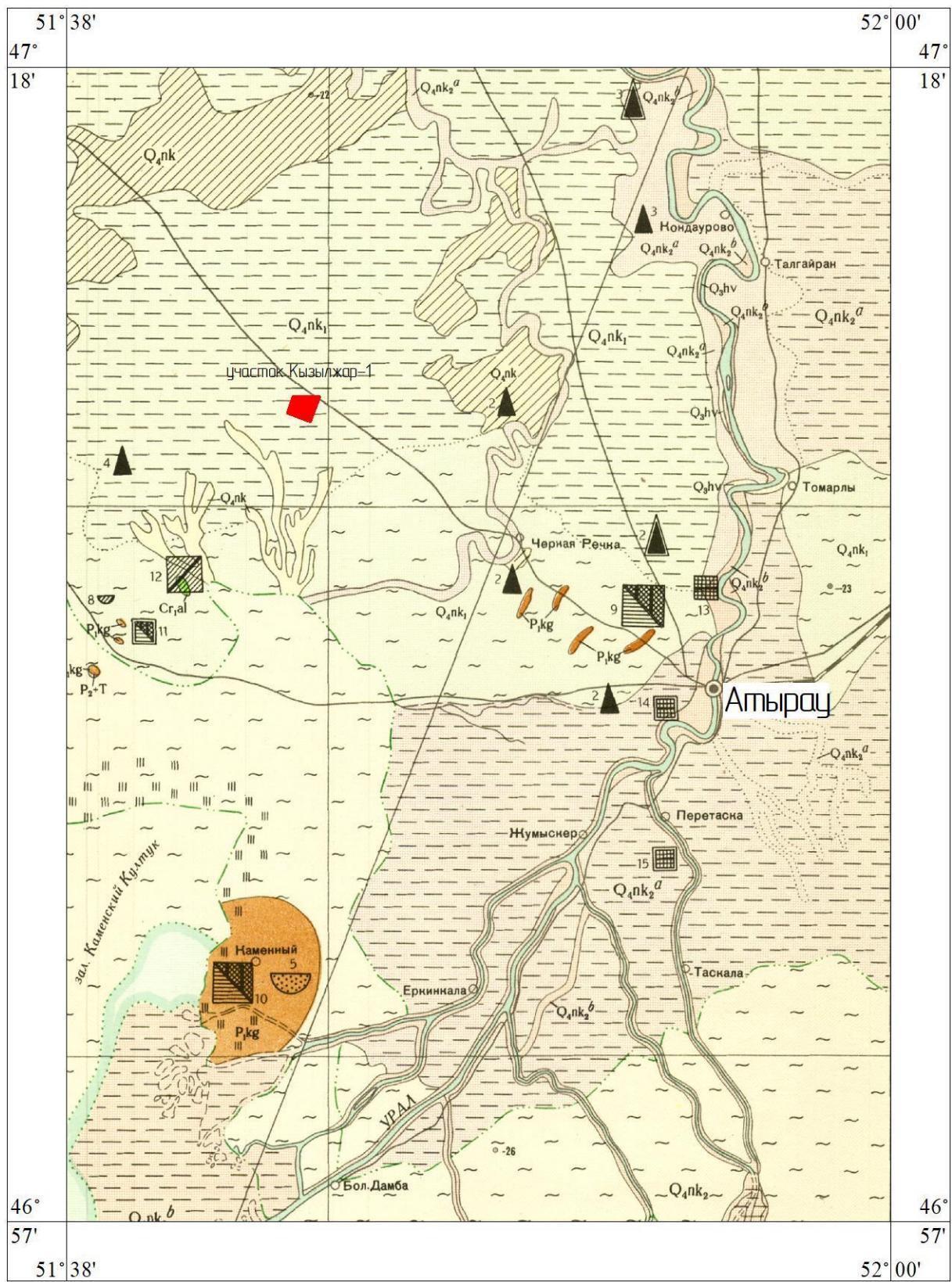
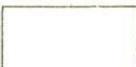
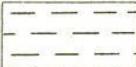
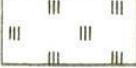
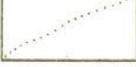


Рис. 2.1

Условные обозначения

Q_4nk	Современный отдел. Новокаспийский ярус нерасчлененный. Пески, супеси, суглинки
Q_4nk_2	Современный отдел. Новокаспийский ярус, верхний горизонт нерасчлененный. Пески
$Q_4nk_2^b$	Современный отдел. Новокаспийский ярус, верхний горизонт, верхние слои—аллювиальные и дельтовые отложения низкой поймы р. Урал. Пески, илы
$Q_4nk_2^a$	Современный отдел. Новокаспийский ярус, верхний горизонт, нижние слои—аллювиальные и дельтовые отложения высокой поймы р. Урал. Пески, супеси
Q_4nk_1	Современный отдел. Новокаспийский ярус, нижний горизонт. Пески, супеси, суглинки
Cr_{1al}	Нижний отдел. Альбский ярус нерасчлененный. Пески, глины
P_2+T	Верхний отдел пермской системы и триасовая система нерасчлененные. Переслаивание песчано-глинистых и карбонатных пестроокрашенных пачек
P_1kg	Нижний отдел. Кунгурский ярус. Гидрохимическая толща (соль, гипсы, ангидриты, известняки) под маломощным покровом четвертичных отложений

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

	Морские
	Аллювиальные
	Дельтовые
	Лиманно-аллювиальные
	Соровые
	Границы генетических комплексов четвертичных отложений

К рис. 2.1

2.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения Кызылжар-1 принимают участие морские отложения нижнего горизонта новокаспийского яруса современного отдела четвертичной системы (Q_{4nk_1}).

Месторождение Кызылжар-1 оконтурено в виде четырехугольника. Рельеф площади месторождения разведочных работ холмистый. Абсолютные отметки варьируют в пределах от -22,24м до -27,55м.

Полезная толща месторождения Кызылжар-1 на разведенную глубину до 5,0м, представлена супесью пылеватой, суглинком легким пылеватым, суглинком тяжелым пылеватым, глиной легкой пылеватой.

Вскрытая мощность глин и глинистых пород, вошедшей в оценку ресурсов, месторождения Кызылжар-1 составила от 2,5 до 4,0м, среднее 3,4м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью 0,1м и вскрышными породами мощностью от 0,9 до 2,4м, среднее 1,5м.

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

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Мощность слоя – 0,1м.
- 2) Темно-серые суглинки с включением песка – 0,9-2,4м.
- 3) Глинистые породы: супесь коричневатого цвета, суглинок светло-коричневого цвета, глина светло-коричневого цвета, плотная. Мощность – 2,5-4,0м.

В ходе проведения геологоразведочных работ на месторождении на всех скважинах, вскрывших продуктивную толщу, вскрыты грунтовые воды. Вода встречена на глубинах от 2,9 до 4,5м.

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

2.3 Качественная характеристика полезного ископаемого

Технические требования

Технические требования к сырью регламентируются требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Общая характеристика продуктивной толщи

Продуктивная толща на участке Кызылжар-1 представлена супесью пылеватой, суглинком легким пылеватым, суглинком тяжелым пылеватым, глиной легкой пылеватой.

Химический и минеральный составы

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO_2) в глинистых породах составляют 77,22-77,72% и глинозема (Al_2O_3) – 6,24%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , а также оксиды кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Таблица 2.1
Химический состав полезной толщи

№ пробы	В процентах											
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	P_2O_5	SO_3	ППП
6-1	77,66	6,24	2,19	3,40	1,23	1,82	1,86	0,34	0,04	0,08	<0,10	4,57
10-1	77,72	6,24	2,68	3,57	0,98	1,82	1,86	0,36	0,05	0,08	<0,10	4,61
13-1	77,22	6,24	2,44	3,57	1,11	1,80	1,94	0,36	0,07	0,08	<0,10	4,77

По данным минералогического анализа преобладающими минералами в глинистых породах являются кварц (53,9-54,7%), плагиоклаз (17,3-18,0%), калиевые полевые шпаты (7,3-8,3%). Также в составе обломков присутствуют гр. монтмориллонита, кальцит, гр. слюд, гетит и др.

Таблица 2.2
Минеральный состав полезной толщи

№ пробы	Содержание, %								Сумма
	Гр.Монтмори- ллонита	Кварц	Гипс	Гетит	Кальцит	Гр.Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклазы	
6-1	6,1	53,9	0,5	2,4	5,8	4,0	8,0	17,3	98,0
10-1	5,4	54,0	0,5	2,9	6,1	3,5	8,3	17,3	98,0
13-1	5,6	54,7	0,6	2,7	6,2	2,9	7,3	18,0	98,0

Физико-механические свойства глин и глинистых пород

Физико-механические свойства глин и глинистых пород изучены в лаборатории ТОО ПИИ «Каздорпроект» по методикам ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Таблица 2.3

Физико-механические свойства глин и глинистых пород

Параметры	Значения		
	мин.	макс.	средн.
Граница текучести, %	22	46	27,31
Граница раскатывания, %	15	23	18,38
Число пластичности, %	5	23	8,94
Природная влажность, %	5,4	21,8	13,54
Показатель текучести, %	-2,22	0,83	-0,65
Плотность, г/см ³	частиц грунта	2,70	2,74
	при естественной влажности	1,52	2,12
	сухого грунта	1,36	1,95
Коэффициент пористости	0,4	0,985	0,684
Степень влажности	0,259	0,849	0,547
Уплотнение грунта:			
- оптимальная влажность	10,8	27,65	16,40
- плотность грунта, г/см ³			
максимальная	1,91	2,26	2,13
сухого	1,50	2,04	1,84
требуемая K=0,95	1,43	1,94	1,75
- коэффициент относительного уплотнения	0,83	1,34	1,09
- коэффициент уплотнения	0,71	1,15	0,89
Относительная деформация набухания без нагрузки	0,0	0,08	0,04

Таблица 2.4

Гранулометрический состав глин и глинистых пород

Величина зерен, мм	Пробы		
	мин.	макс.	средн.
2,0-0,25	0,2	4,3	1,10
0,25-0,05	0,3	7,3	2,56
менее 0,05	91,7	99,3	96,34

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 $A_{\text{эфф.м}}$ до 370Бк/кг) и составляет 138,0Бк/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 полукачественный спектральный анализ (ПСА) на 24 химических элемента по породам продуктивной толщи и ПРС.

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 к I категории: малоопасное (допустимое) загрязнение (3 пробы - 75%) и ко II категории: умеренно опасное загрязнение (1 проба – 25%), по степени опасности загрязнения полезная толща и ПРС относятся к умеренноопасным.

Возможные направления использования глин и глинистых пород

Согласно ГОСТу 25100-2011 «Грунты. Классификация» полезная толща месторождения Кызылжар-1 на разведенную глубину до 5,0м представлена супесью пылеватой, суглинком легким пылеватым, суглинком тяжелым пылеватым, глиной легкой пылеватой.

Глины и глинистые породы могут быть использованы в целях устройства слоев насыпи при дорожно-строительных работах.

Глины и глинистые породы соответствуют требованиям СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и могут быть использованы при дорожно-строительных работах.

2.4 Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов

Методы оценки и моделирования

Оценка минеральных ресурсов выполнена методом вертикальных разрезов.

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

На месторождении выделено 3 блока по глинам и глинистым породам.

База разведочных данных

Таблица 2.5

№№ III	Номер скважины	Номер профиля	Глубина скважины, м	Абсолют. отметка устья, м	Мощность пород, м			Виды исследований, количество проб по скважинам					Радиологический	
					ПРС	Вскрышные пополы	Глинистый грунт	Физ.мех. исп.	Химический	Минералогический	Спектральный	по ПРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	KZJ_01_25	II	5,0	-24,2	0,1	0,9	4,0	1						
2	KZJ_02_25	III	5,0	-24,1	0,1	0,9	4,0	1						
3	KZJ_03_25	IV	5,0	-24,2	0,1	2,4	2,5	1						
4	KZJ_04_25	II	5,0	-23,2	0,1	0,9	4,0	1				1	1	
5	KZJ_05_25	III	5,0	-22,9	0,1	1,6	3,3	1						
6	KZJ_06_25	IV	5,0	-24,2	0,1	1,9	3,0	1	1	1				

<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>
7	KZJ_07_25	II	5,0	-24,6	0,1	1,7	3,2	1					
8	KZJ_08_25	III	5,0	-25,2	0,1	1,0	3,9	1					
9	KZJ_09_25	IV	5,0	-24,2	0,1	1,4	3,5	1					
10	KZJ_10_25	II	5,0	-24,3	0,1	1,9	3,0	1	1	1			
11	KZJ_11_25	III	5,0	-24,3	0,1	2,4	2,5	1					
12	KZJ_12_25	IV	5,0	-24,0	0,1	1,9	3,0	1					
13	KZJ_13_25	I	5,0	-24,1	0,1	1,4	3,5	1	1	1			
14	KZJ_14_25	I	5,0	-24,7	0,1	0,9	4,0	1					
15	KZJ_15_25	I	5,0	-24,8	0,1	1,9	3,0	1					
16	KZJ_16_25	I	5,0	-23,3	0,1	0,9	4,0	1			1	1	
Итого								16	3	3	2	2	1

Геологическая модель

Для оценки Минеральных ресурсов осадочных пород на месторождении Кызылжар-1 был составлен план оценки Минеральных ресурсов в масштабе 1:2000 и геолого-литологические разрезы в масштабе гор.: 1:2000. и верт.: 1:100.

Моделирование минерализации и поверхностей

Оконтурирование Минеральных ресурсов выполнено на плане поверхности и геологических разрезах по данным буровых скважин методом интерполяции. Границами блоков являются плоскости вертикальных разрезов. Всего выделено 3 блока.

Создание композитных материалов

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

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

Где m_i - мощность тела в данной выработке;

n – количество выработок.

Таблица 2.6

Расчет средней мощности

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность ПРС,	Мощность вскрышных пород, м	Мощность глин и глинистых пород, м
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
KZJ_01_25	-24,2	5,0	0,1	0,9	4,0
KZJ_02_25	-24,1	5,0	0,1	0,9	4,0
KZJ_03_25	-24,2	5,0	0,1	2,4	2,5

1	2	3	4	5	6
KZJ_04_25	-23,2	5,0	0,1	0,9	4,0
KZJ_05_25	-22,9	5,0	0,1	1,6	3,3
KZJ_06_25	-24,2	5,0	0,1	1,9	3,0
KZJ_07_25	-24,6	5,0	0,1	1,7	3,2
KZJ_08_25	-25,2	5,0	0,1	1,0	3,9
KZJ_09_25	-24,2	5,0	0,1	1,4	3,5
KZJ_10_25	-24,3	5,0	0,1	1,9	3,0
KZJ_11_25	-24,3	5,0	0,1	2,4	2,5
KZJ_12_25	-24,0	5,0	0,1	1,9	3,0
KZJ_13_25	-24,1	5,0	0,1	1,4	3,5
KZJ_14_25	-24,7	5,0	0,1	0,9	4,0
KZJ_15_25	-24,8	5,0	0,1	1,9	3,0
KZJ_16_25	-23,3	5,0	0,1	0,9	4,0
Ср. мощность по блоку	5,0	0,1	1,5	3,4	

Определение объемного веса

В результате проведённых определений было установлено, что объёмный вес глин и глинистых пород – 1,937т/м³.

Блочное моделирование

Построение модели и параметры

Основной метод оценки ресурсов: метод вертикальных разрезов

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

Если угол между сечениями не превышает 10°:

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

где: V - объем;

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

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

Если угол между сечениями более 10°:

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

Где: α - угол между сечениями, выраженный в радианах.

Расчеты к оценке Минеральных ресурсов и результаты расчетов сведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Таблица оценки ресурсов продуктивной толщи месторождения

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м ² , (S)	Расчет значения	Ресурсы, м ³
Глины и глинистые породы				
Блок 1	I	1878,3	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{1878,3 + 2312,2}{2} \right)$	552349,8
	II	2312,2		
Блок 2	II	2312,2	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{2312,2 + 2677}{2} \right)$	657626,5
	III	2677,0		
Блок 3	III	2677,0	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{2677 + 2666,6}{2} \right)$	704339,9
	IV	2666,6		
Итого				1914316,2

Таблица 2.8

Таблица подсчета вскрышных пород месторождения

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м ² , (S)	Расчет значения	Ресурсы, м ³
Вскрышные породы				
Блок 1	I	688,4	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{688,4 + 867,1}{2} \right)$	205030,4
	II	867,1		
Блок 2	II	867,1	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{867,1 + 1048,2}{2} \right)$	252455,7
	III	1048,2		
Блок 3	III	1048,2	$\frac{263,62 + 263,62}{2} \cdot \left(\frac{1048,2 + 1543,6}{2} \right)$	341625,1
	IV	1543,6		
Итого				799111,2

В результате оценки минеральных ресурсов объем осадочных пород (глины и глинистые породы) участка Кызылжар-1 составляет **1914316,2 м³**.

Заверка модели

Контрольный метод оценки ресурсов: метод геологических блоков

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

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

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

Объемы полезного ископаемого блока 1 вычислялись по формуле параллелепипеда:

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

Расчет средних мощностей, средней площади и оценка минеральных ресурсов представлены в таблицах 2.9 - 2.10.

Таблица 2.9
Оценка минеральных ресурсов по блоку

Наименование полезного ископаемого	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь блока, м ²	Ресурсы, м ³
Глины и глинистые породы	3,4	554500	1885300

Таблица 2.10
Результаты расчета объемов ПРС

Наименование	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
ПРС	554500	0,1	55450

Сопоставление основного и контрольного методов оценки ресурсов

Таблица 2.11
Сопоставление данных основного и контрольного методов оценки ресурсов

Вид метода оценки	Ресурсы, тыс.м ³
	Глины и глинистые породы
Основной метод оценки ресурсов	1914,3
Контрольный метод оценки ресурсов	1885,3
Разница	29,0 (1,5%)

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

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

Где $Q1$ – ресурсы, посчитанные методом вертикальным разрезов;
 $Q2$ – ресурсы, посчитанные методом геологических блоков.

Объем ресурсов месторождения Кызылжар-1 определён в количестве:
-глины и глинистые породы – **1914,3тыс.м³**.

Расхождение с запасами, оценёнными методом геологических блоков весьма незначительное и составляет 1,5%, и находится в допустимых пределах.

Оценка минеральных запасов

Запасы осадочных пород (глины и глинистые породы) были квалифицированы согласно инструкциям кодекса KAZRC как **Доказанные (Proved)**.

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

- ✓ Ресурсы месторождения, при учете всех модифицирующих факторов были квалифицированы как **Измеренные (Measured) ресурсы**, что уже предполагает перевод в **Доказанные (Proved) запасы**;
- ✓ Разработан календарный график добычи и проектирование разработки карьера;
- ✓ Сделан экономический анализ;
- ✓ Проведены экологические исследования – серьезных экологических проблем выявлено не было.

Запасы осадочных пород (глины и глинистые породы) месторождения Кызылжар-1 по результатам геологоразведочных работ отнесены к категории **Доказанные (Proved) запасы**.

Объем Доказанных запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) составил **1879,3 тыс. м³**.

Таблица 2.12

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

Показатели	Единицы измерения	Запасы	Ресурсы
		Доказанные	Измеренные
Глины и глинистые породы	тыс. м ³	1879,3	1914,3

3 ОТКРЫТИЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1.

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя на месторождении Кызылжар-1 составила 0,2 м, вскрышных пород – 1,5 м.

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Кызылжар-1 составила 3,4 м.

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

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

За нижнюю границу отработки данного месторождения в настоящем плане горных работ принята граница подсчета запасов.

Месторождение обводнено. В процессе бурения скважин подземные воды встречены на уровне 2,9-4,5м. По данным геологоразведочных работ подземные воды преимущественно безнапорные, имеют свободную поверхность, глубина их залегания в зависимости от рельефа местности составляет 2,9-4,5м. Учитывая расположение карьера в пустынной зоне, характеризующейся жарким сухим климатом и крайне низким количеством атмосферных осадков, последние на условия разработки месторождения вредного влияния оказывать не будут, что подтверждается данными прошлых лет и практикой эксплуатации аналогичных карьеров в данном регионе.

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	2	3	4
1	Доказанные минеральные запасы	тыс. м ³	1879,3
2	Годовая мощность по добыче - 2026г. - 2027г.	тыс. м ³ тыс. м ³	1064,8 814,5

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
3	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое; - вскрышные породы; - ПРС.	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³	2733,8 1879,3 799,1 55,4
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,45

3.2 Границы месторождения

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

Площадь для разработки карьера на месторождении Кызылжар-1 составляет 55,45 га.

Максимальная глубина отработки месторождения – 5,0 м.

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 (система СК-42)		Площадь, км²
	Сев. широта	Вост. долгота	
Участок Кызылжар-1			
1	47° 11' 42,87"	51° 43' 54,48"	
2	47° 11' 59,63"	51° 44' 03,70"	
3	47° 11' 59,63"	51° 44' 43,83"	
4	47° 11' 33,87"	51° 44' 29,65"	0,5545

3.3 Границы отработки и параметры карьера

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

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Длина по поверхности (ср.)	м	790,8
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	701,2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
3	Площадь карьера по поверхности	га	55,45
4	Углы откосов рабочего уступа	град.	55
5	Высота рабочего уступа: - вскрышной - добычной	м м	1,0-2,5 (ср.1,6) 2,5-4,0 (ср.3,4)
6	Максимальная глубина карьера	м	5,0
7	Ширина рабочей площадки	м	33,3
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	275
Количество рабочих дней в неделю	суток	6
Количество рабочих смен в течение суток	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

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

Срок эксплуатации месторождения составит 2 года.

Годовой объем добычи на месторождении осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 принимается в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5
Календарный план горных работ

Год	Горная масса, тыс. м ³	Покрывающие породы (ПРС), тыс. м ³	Вскрышные породы, тыс. м ³	Доказанные запасы, тыс. м ³
2026	1462,1	29,2	368,1	1064,8
2027	1271,7	26,2	431,0	814,5
Итого	2733,8	55,4	799,1	1879,3

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

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

$$L_{\text{вт}} = h / i_{\text{рук}}$$

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

h – глубина траншеи, м.

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

$$L_{\text{вт}} = 5,0 / 0,08 = 62,5 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматриваются производить имеющимся в наличии у ТОО «Казахдорстрой» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаватором Komatsu PC-300, с емкостью ковша 2,5 м³ – 2 ед.

б) вскрышные работы:

- погрузчик Komatsu WA-200-6, с емкостью ковша 3 м³ – 2 ед.;

- бульдозер Komatsu D-65 – 1 ед.

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 и вскрышных пород, представленных суглинками.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и собирается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвал и вывозится за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьера.

Принято внутреннее отвалообразование. Вскрышные породы также срезаются бульдозером и собираются в бурты, затем погрузчиком грузятся в автосамосвал и в первый год отработки вывозятся на вскрышной отвал. В последующие годы вывозятся и складируются в выработанное пространство карьера.

Производительность карьера на вскрышных работах определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) 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 погружного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать одним уступом. Высота уступов колеблется:

- высота добычного уступа – 2,5-4,0 м, в среднем 3,4 м;
- высота вскрышного уступа – 1,0-2,5 м, в среднем 1,6 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

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

Планом горных работ рекомендуется автотранспортная система разработки с цикличным забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал).

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 вскрышных пород в забоях.
 3. Транспортировка вскрышных пород на отвал вскрышных пород.
 4. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.
 5. Транспортировка полезного ископаемого на строительство дороги.
- Для выполнения годовых объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор Komatsu PC-300 – 2 ед.;
- погрузчик Komatsu WA-200-6 – 2 ед.;
- автосамосвалы HOWO (г/п 25 т) – 4 ед.;
- автосамосвалы Shacman (г/п 25 т) – 2 ед.;
- бульдозер Komatsu D-65 – 1 ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Казахдорстрой»;
- 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 55°. Угол устойчивого откоса – 45°. **Ширина призмы** возможного обрушения составляет 1,0м.

Экскавация добычных пород производится экскаваторами Komatsu PC-300, с вместимостью ковша 2,5м³.

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

$$Ш_{р.п.} = A + П_п + П_о + П_о' + П_б, \text{ м}$$

Где: 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.

$$\Pi_6 = H^*(\operatorname{ctg}\varphi - \operatorname{ctg}\alpha)$$

H – высота уступа, м

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

$$\Pi_6 = 3,4^*(\operatorname{ctg}45 - \operatorname{ctg}55) = 3,4^*(1,0-0,7002) = 1,0\text{м}$$

Ширина экскаваторной заходки расчитывается по следующей формуле:

$$A=1,5 \times R_k, \text{ м}$$

Где: R_k – наибольший радиускопания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A=1,5 \times 10,92 = 16,38 \approx 16,3 \text{ м}$$

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

Проезжая часть автомобильной дороги 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:

$$Ш_{р.п.}=16,3+10,0+1,5+4,5+1,0 = 33,3\text{м}$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (25 тонн).

3.10 Вскрышные работы

Покрывающие породы месторождения Кызылжар-1 представлены почвенно-растительным слоем. Вскрышные породы представлены суглинком.

Почвенно-растительный слой и вскрышные породы по карьеру срезаются бульдозером – Komatsu D-65 и перемещаются в бурты, из которых погрузчиком Komatsu WA-200-6 производится погрузка в автосамосвалы HOWO и Shacman. Далее ПРС транспортируется и складируется за границы карьерного поля на расстояние 15 м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты), вскрышные породы транспортируются и складируются в первый год отработки во внешнем отвале вскрыши за границами карьерного поля на расстоянии 50 м от восточного борта карьера; в последующие годы вскрышные породы складируются во внутреннем отвале вскрышных пород.

Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 55,4 тыс. м³, вскрышных пород – 799,1 тыс.м³.

3.11 Технология добывчных работ

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Кызылжар-1 составила 3,4 м.

Учитывая годовые объемы добычи на карьере, на добычном уступе планируется в работе два добычных блока. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором Komatsu PC-300.

Планом горных работ предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка осадочных пород (глины и глинистые породы) производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора Komatsu PC-300 – 7,38м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки HOWO и Shacman.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Komatsu D-65.

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Потери данным проектным документом не предусматривается, т.к. все потери были учтены Отчетом о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) на участке Кызылжар-1, расположенного в Махамбетском районе Атырауской области, для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ), с оценкой запасов по состоянию на 01.08.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используются бульдозер Komatsu D-65, погрузчики Komatsu WA-200-6 и автосамосвалы HOWO и Shacman, грузоподъемностью 25т (объем платформы 19,3м³). На добычных работах используются экскаваторы Komatsu PC-300 и автосамосвалы HOWO и Shacman, грузоподъемностью 25т (объем платформы 19,3м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Komatsu D-65.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС и вскрышных пород

Сменная производительность бульдозера Komatsu D-65 при снятии ПРС и вскрышных пород с перемещением определяется по формуле:

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

где, $T_{\text{см}}$ – 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, 3,41м;

h – высота отвала бульдозера, 1,425м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^0$);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

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

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

K_v – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

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 и вскрытых пород с перемещением:

$$a = \frac{1,425}{0,57} = 2,5 \text{ м}^3$$

$$V = \frac{3,41 * 1,425 * 2,5}{2} = 6,0 \text{ м}^3$$

$$K_n = 1 - 25 * 0,004 = 0,9$$

$$T_{\text{ц}} = 7,0/1,0 + 15/1,4 + (7,0 + 25)/1,7 + 9 + 2 * 10 = 59,7 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 8 * 6,0 * 1,1 * 0,9 * 0,8 / (1,2 * 59,7) = 1910,3 \text{ м}^3/\text{см}$$

Рассчитываем необходимое количество смен для снятия ПРС:

$$2026\text{г: } 29200 / 1910,3 = 15,3 \text{ см}$$

$$2027\text{г: } 26200 / 1910,3 = 13,8 \text{ см}$$

Рассчитываем необходимое количество смен для снятия вскрышных пород:

$$\begin{aligned}2026\text{г: } 368100 / 1910,3 &= 192,7 \text{ см} \\2027\text{г: } 431000 / 1910,3 &= 225,7 \text{ см}\end{aligned}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единицы бульдозера Komatsu D-65.

3.13.2 Расчет производительности погрузчика

Для погрузки ПРС и вскрышных пород в автосамосвалы используются погрузчики Komatsu WA-200-6.

Паспортная производительность погрузчика Komatsu WA-200-6 определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{п.}}$$

где E – емкость ковша погрузчика, $3,0 \text{ м}^3$;

$T_{\text{п.}}$ – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ZL50GN:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3,0 / 30 = 360 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_h \times k_i / (T_{\text{п.}} \times k_p)$$

где T – продолжительность смены, час;

k_h – коэффициент наполнения ковша;

k_p – коэффициент разрыхления пород;

k_i – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,0 \times 0,8 / (30 \times 1,2) = 1920 \text{ м}^3/\text{см}$$

Количество смен необходимое для погрузки ПРС по годам составит:

$$2026\text{г: } 29200 / (1920 \times 2) = 7,7 \text{ см}$$

$$2027\text{г: } 26200 / (1920 \times 2) = 6,9 \text{ см}$$

Количество смен необходимое для погрузки вскрышных пород по годам составит:

$$2026\text{г: } 368100 / (1920 \times 2) = 95,9 \text{ см}$$

$$2027\text{г: } 431000 / (1920 \times 2) = 112,3 \text{ см}$$

Для погрузки ПРС и вскрышных пород в автосамосвалы принимается 2 погрузчика Komatsu WA-200-6.

3.13.3 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора выполнен с учетом режима работы карьера и представлен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_h / t_{ц} * K_p$ где: вместимость ковша	Q	$m^3/\text{час}$	281,25
	- коэффициент наполнения ковша	E	m^3	2,5
	- коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_h	-	0,9
	- оперативное время на цикл экскавации	K_p	-	1,2
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_h / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_i$ где: продолжительность смены	$Q_{см}$	$m^3/\text{см}$	1800
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{см}$	час	8
	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * \Pi$	T_i		0,8
3	Количество смен в сутки	$Q_{сут}$	$m^3/\text{сут}$	3600
		Π	шт	2

Рассчитываем необходимое количество смен для выемки осадочных пород (глины и глинистые породы) экскаватором:

$$2026\text{г} - 1064800 / (2 * 1800) = 295,8\text{см}$$

$$2027\text{г} - 814500 / (2 * 1800) = 226,3\text{см}$$

Для ведения добывчных работ принимается 2 экскаватора Komatsu PC-300.

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, вскрышных и покрывающих пород будет осуществляться при помощи автосамосвалов HOWO, Shacman, грузоподъемностью 25т и вместимостью кузова 19,3 m^3 .

3.14.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке определяется по

формуле:

$$H_b = ((T_{см} - T_{пз} - T_{ли} - T_{тп}) / T_{об}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{см}$ - продолжительность смены, 480мин;

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

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

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

V_a - геометрический объем кузова автомашины – 19,3 м^3 ;

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

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

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, для полезного ископаемого - 4,5км, для вскрышных пород – 0,7км, для ПРС – 0,4м;

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;

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

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

Время одного рейса автосамосвала составит:

для полезного ископаемого:

$$T_{об} = 2 \times 4,5 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 = 21,5\text{мин}$$

для вскрышных пород:

$$T_{об} = 2 \times 0,7 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 = 10,1\text{мин}$$

для ПРС:

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

Тогда норма выработки для транспортировки полезного ископаемого составит:

для полезного ископаемого:

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 21,5) * 19,3 = 377,0\text{м}^3/\text{смену}$$

для вскрышных пород:

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 10,1) * 19,3 = 802,5\text{м}^3/\text{смену}$$

для ПРС:

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 9,2) * 19,3 = 881\text{м}^3/\text{смену}$$

Количество смен при годовом объеме транспортировки полезного ископаемого и норме выработки автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$N = Q_{год} / H_b,$$

где $Q_{год}$ – годовая производительность, тыс. м^3 ,

H_b – норма выработки автосамосвала, тыс. м^3 .

Рабочий парк принимается равным 6 автосамосвалам: HOWO – 4 ед., Shacman – 2 ед.

При годовом объеме добычи и норме выработки автосамосвала 377 м³/смену потребуется смен:

$$\begin{aligned} 2026 \text{ г.} - 1064800 / (377*6) &= 470,8 \text{ смен} \\ 2027 \text{ г.} - 814500 / (377*6) &= 360,1 \text{ смен} \end{aligned}$$

При годовом объеме вскрышных пород и норме выработки автосамосвала 802,5 м³/смену потребуется смен:

$$\begin{aligned} 2026 \text{ г.} - 368100 / (802,5*6) &= 76,5 \text{ смен} \\ 2027 \text{ г.} - 431000 / (802,5*6) &= 89,6 \text{ смен} \end{aligned}$$

При годовом объеме снятия ПРС и норме выработки автосамосвала 881 м³/смену потребуется смен:

$$\begin{aligned} 2026 \text{ г.} - 29200 / (881*6) &= 5,6 \text{ смен} \\ 2027 \text{ г.} - 26200 / (881*6) &= 5,0 \text{ смен} \end{aligned}$$

Таким образом, для уменьшения простоя экскаватора и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого принимается 6 автосамосвалов.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого, вскрышных пород и ПРС определено с учетом рабочих смен экскаваторов и погрузчиков.

Таблица 3.7
Количество рабочих смен автосамосвалов

Год отработки	Требуемое количество смен
Транспортировка полезного ископаемого	
2026 г.	470,8 смены
2027 г.	360,1 смены
Транспортировка вскрышных пород	
2026 г.	95,9 смены
2027 г.	112,3 смены
Транспортировка ПРС	
2026 г.	7,7 смены
2027 г.	6,9 смены

3.15 Отвалообразование

На месторождении осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,1м, вскрышные породы – суглинком, мощностью от 0,9 до 2,4 м (ср. 1,5м).

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и собирается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвал и вывозится за границы

карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьера. Общий объем снятия почвенно-растительного слоя, снимаемого и складируемого в 55,4 тыс. м³. На месторождении для складирования ПРС на расстоянии 15м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры бортов представлены в таблице 3.8. Бульдозер Komatsu D-65 используется при формировании бортов ПРС. Угол откоса бурта принят 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Таблица 3.8.
Параметры складов ПРС (буортов)

Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м²
Бурт 1	876	9,77	2,5	8558
Бурт 2	846	9,77	2,5	8265
Бурт 3	820	9,77	2,5	8011
Бурт 4	578	9,77	2,5	5647

Данным проектом предусмотрено внутреннее отвалообразование, в связи с минимизацией образования отходов горнодобывающей промышленности и уменьшения воздействия на земельные ресурсы. Часть вскрышных пород (70,3 тыс.м³) в первый год эксплуатации карьера складируется во внешний отвал вскрышных пород, а затем, в выработанное пространство карьера (внутреннее отвалообразование). При хранении пыление не наблюдается, так как часть вскрыши находится в воде, и хранится при повышенной влажности.

Объем складируемых вскрышных пород во внешний отвал вскрыши в 2026 г. составляет 70,3 тыс. м³. Отвал организуется с восточной стороны от месторождения, на расстоянии 0,05 км от карьера, размером 125,5x120 метров, высотой 7 м в 1 ярус. Площадь внешнего временного отвала вскрыши составляет 15060 м².

При формировании отвала принят периферийный способ, в первое время для создания отвального фронта работ и при наращивании высоты отвала используется площадный способ. При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются вдоль отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки откоса отвала, затем порода сталкивается бульдозером под откос. При площадном способе автосамосвалы разгружаются по всей площади отвала, поверхность отвала планируется бульдозерами. После этого отсыпается следующий слой, и т.д.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом

разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1,0 метров. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 5 метра. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным проектом предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстояние 5 метров от верхней бровки откоса отвала.

Формирование отвалов производится бульдозером Komatsu D-65.

Ширина въезда на отвал принята – 10,0 м. Продольный уклон въезда с учетом типа автосамосвалов и покрытия дороги на отвале вскрыши принят 80 %.

Углы откосов отвала приняты 30° - углы естественного откоса вскрышных пород.

Угол устойчивого откоса – 27° . Ширина призмы возможного обрушения составляет 1,6м.

Технология периферийного бульдозерного отвалообразования при автотранспорте состоит из трех процессов:

- разгрузки автосамосвалов;
- планировки отвальной бровки;
- ремонт и устройство автодорог по поверхности отвала.

Достоинством бульдозерного отвалообразования являются:

- простая организация труда;
- небольшой срок строительства отвалов;
- высокая мобильность оборудования;
- небольшие эксплуатационные затраты.

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 геологоразведочных 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 добывчих работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
9. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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

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

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

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

3.17 Карьерный водоотлив

По данным геологоразведочных работ подземные воды преимущественно безнапорные, имеют свободную поверхность, глубина их залегания в зависимости от рельефа местности составляет 2,9-4,5м.

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

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

Карьер намечается отрабатывать до глубины 5,0м.

Площадь карьера месторождения по верху 554500m^2 .

Возможные водопритоки в карьер: за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, за счет снеготаяния и за счет притока подземных вод.

Приток подземных вод из слабонапорного водоносного комплекса в планируемый карьер будет складываться за счет осушения пород в пределах его контура и притока из внешней зоны пласта (приток внешней зоны определяется гидродинамическим способом по формуле «большого колодца»)

$$Q_{\text{подз}} = S_{\text{ос}} * H * \mu / T + 2\pi k m H / l q (2,25 a T / R_{\text{пр}}),$$

где: $Q_{\text{подз}}$ - приток воды в карьер, $\text{m}^3/\text{час}$;

$S_{\text{ос}}$ - усредненная площадь осушаемых пород в пределах контура карьера ниже уровня воды. Для карьера на месторождении 554500 m^2 .

H - мощность обводненной зоны – 1,3м;

μ - коэффициент водоотдачи для слабопроницаемых супесей, суглинков и глин равный 0,1;

k - коэффициент фильтрации принят равным $0,3\text{m}^3/\text{сут}$ для глинистых пород;

T - время отработки карьеров: - 2 года (730 суток);

$R_{\text{пр}}$ -приведенный радиус влияния карьера по дну определяется по формуле:

$$R_{\text{п}} = 1.5 \sqrt{at},$$

где: a - коэффициент уровнепроводности = $3,9\text{m}^2/\text{сут}$

$$R_{\text{п}} = 1,5 \sqrt{3,9 * 730} = 80,1 \text{ м}$$

Приток за счет подземных вод на конец отработки составит:

$$Q_{\text{подз}} = (554500 * 1,3 * 0,1 / 730) + (2 * 3,14 * 0,3 * 1,3 / \lg(2,25 * 3,9 * 730 / 80,1)) = \\ = 98,75 + 1,29 = 100,04 \text{ m}^3/\text{час}$$

Водоприток в карьер за счет атмосферных осадков определяется с учетом следующих исходных данных:

- среднегодовое количество осадков в теплое время года – 115мм; интенсивность испарения принята 50%;

- длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток составляет:

$$Q_{at} = (S \times \alpha \times A) / (t_c \times 24)$$

$$Q_{at} (554500 \text{м}^2 \times 0,5 \times 0,115) / (210 \times 24) = 6,33 \text{м}^3/\text{час.}$$

Водоприток за счет снеготаяния определяется исходя из средней высоты снежного покрова в холодный период (октябрь-март) года (20мм); коэффициента K_1 уплотнения (принят 0,3), коэффициента K_2 , учитывающего снежные запасы (принят 2), площади (S) карьера и периода снеготаяния (15 суток).

$$Q_{ch.} = \frac{0,020 \times K_1 \times K_2 \times S}{T \times 24}$$

$$Q_{ch.} = \frac{0,02 \times 0,3 \times 2,0 \times 554500}{15 \times 24} = 18,48 \text{м}^3/\text{час.}$$

Учитывая расположение карьера в пустынной зоне, характеризующейся жарким сухим климатом и крайне низким количеством атмосферных осадков, последние на условия разработки месторождения вредного влияния оказывать не будут, что подтверждается данными прошлых лет и практикой эксплуатации аналогичных карьеров в данном регионе. Предусматривается применение на экскаваторах перфорированных ковшей.

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 участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, 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:

- технологий производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

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

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

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

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Komatsu D-65.

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

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

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов

завода-изготовителя;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

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

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

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

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

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

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

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

Экскавация добычных пород производится экскаватором Komatsu PC-300, с вместимостью ковша 2,5м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки HOWO и Shacman. Почвенно-растительный слой и вскрышные породы будут срезаны бульдозером – Komatsu D-65, в дальнейшем грузятся погрузчиками Komatsu WA-200-6 в автосамосвалы.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из г.Атырау.

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

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

Для доставки работающих на карьер используется автобус.

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

Таблица 5.1
Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор Komatsu PC-300	2
2	Погрузчик Komatsu WA-200-6	2
3	Бульдозер Komatsu D-65	1
4	Автосамосвал HOWO	4

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
5	Автосамосвал Shacman	2
Вспомогательное оборудование		
6	Поливомоечная машина	1
7	Автобус	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора Komatsu PC-300 представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	2,5
Наибольшая глубина копания, м	7,38
Продолжительность цикла, с	24,0
Эксплуатационная масса, кг	31100
Мощность двигателя, л.с.	260
Радиус копания, м	10,92

Технические характеристики бульдозера Komatsu D-65 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Показатели
Мощность двигателя, кВт/л.с.	155 / 207
Габаритная длина, мм	5490
Высота, мм	3155
Ширина отвала, мм	3410
Высота отвала, мм	1425
Эксплуатационная масса, кг	19510

Технические характеристики погрузчика Komatsu WA-200-6 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	3,0
Наибольшая высота разгрузки, м	2,76
Продолжительность цикла, с	30,0
Эксплуатационная масса, кг	9600
Мощность двигателя, л.с.	130
Максимальная скорость, км/ч	34,5

Технические характеристики автосамосвала HOWO представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	25,0
Объем кузова, м ³	19,3
Габаритные размеры, мм	8545×2496×3170
Расход дизтоплива, л/час	40,0

Технические характеристики автосамосвала Shacman представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	25,0
Объем кузова, м ³	19,3
Габаритные размеры, мм	8329 x 2490 x 3450
Расход дизтоплива, л/час	35,0

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 расположено в Бейбарысском с/о Махамбетского района Атырауской области, вдоль автомобильной дороги Атырау-Астрахань РФ.

Месторождение осадочных пород (глины и глинистые породы) планируется отрабатывать открытым способом. Месторождение расположено 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 г.Атырау.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся на карьере

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора	2
2	Водитель погрузчика	2
3	Машинист бульдозера	1
4	Водители автосамосвалов	6
5	Водители вспомогательных автомашин	2
6	Охрана	2
7	Горный мастер	1
8	Маршайдер	1
Итого		17

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 осадочных пород (глины и глинистые породы) строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

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

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

6.5 Доставка трудящихся на карьер

Доставка трудящихся на карьер и обратно производится автобусом.

6.6 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается сезонный (275 рабочих дней), с шестью рабочими днями в неделю, в две смены, продолжительностью 8 часов. Освещение карьера будет осуществляться с помощью осветительных приборов горнотранспортного оборудования.

6.7 Автодороги

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

6.8 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйствственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-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 г. Атырау;
- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.

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

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

Годовой расход воды представлен в таблице 6.2.

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 хозяйствственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литр	17	25	0,025	275	116,88
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			9	185	1665
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого	м³					1831,88

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 предохраниительных 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 0,6м). 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 популяризовать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

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

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

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

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

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

7.3 Противопожарные мероприятия

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

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

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

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

7.4. Связь и сигнализация

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

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26; 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 окончанию 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) ТОО «Казахдорстрой» при промышленной разработке месторождения осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

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

расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

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

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

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

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте, расположенном в вахтовом городке (полевой стан).

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 или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

8.1.2.3 Техника безопасности при работе погрузчика

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

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, погрузчик обесточен.

8.1.2.4 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 уклону.

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

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

8.2. Ремонтные работы

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

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

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

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС, отвала вскрышных пород 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, погрузчиков, 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 предусматривается 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 поливомоечной машиной.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, бортов ПРС и забоев составит 1,0км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3л/м².

Общая площадь орошающей территории:

$$S_{об} = 1000\text{м} * 15\text{м} = 15000,0\text{м}^2$$

где:

15 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошающей одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 1 / 0,3 = 20000\text{м}^2$$

где:

$Q = 6000\text{л}$ – емкость цистерны;

$K = 1$ – количество заправок;

$q = 0,3\text{л}/\text{м}^2$ – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (15000 / 20000) * 1 = 0,75 = 1\text{ед}$$

где:

$n = 1$ кратность обработки автодороги.

Планом горных работ принята одна поливомоечная автомашина, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складируемой в бурты и в отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 15000 * 0,3 * 1 * 2 = 9000\text{л} = 9,0\text{м}^3$$

где:

$N_{см} = 2$ – 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 уровни шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах».

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие

средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30дБ.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противошумовые 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 составило 138 Бк/кг, что намного ниже допустимых ($\leq 370,0$ 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, гаммаизлучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

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

Производственный объект – месторождение осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение максимальной эффективной удельной активности естественных радионуклидов данного месторождения не превышает 370Бк/кг. По данным показателям полезная толща данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155 и может использоваться во всех видах строительства без ограничений.

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

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Полевой стан ТОО «Казахдорстрой» расположен рядом с г.Атырау. 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 г.Атырау.

Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

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, расположенному в вахтовом городке.

На месторождении 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 осадочных пород (глины и глинистые породы) Кызылжар-1 планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Максимальная глубина отработки карьера – 5,0м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Объемы вскрышных пород и запасы полезного ископаемого подсчитаны методом вертикальных разрезов, объем ПРС подсчитан методом блоков.

Режим работы карьера принимается сезонный, с 6-дневной рабочей неделей, 2 смены в сутки продолжительностью 8 часов в день. Число рабочих дней в году - 275.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добывальных работах используются экскаваторы Komatsu PC-300, с вместимостью ковша 2,5м³, с погрузкой массы в автосамосвалы HOWO и Shacman грузоподъемность 25 тонн. Для снятия ПРС и вскрышных пород используются бульдозер Komatsu D-65 и погрузчики Komatsu WA-200-6.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глины и глинистые породы месторождения Кызылжар-1 пригодны в качестве материала для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ).

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Доказанные минеральные запасы	тыс. м ³	1879,3
2	Годовая мощность по добыче - 2026г. - 2027г.	тыс. м ³ тыс. м ³	1064,8 814,5
3	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - вскрышные породы - ПРС	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³	2733,8 1879,3 799,1 55,4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,45
5	Длина по поверхности (ср.)	м	790,8
6	Ширина по поверхности (ср.)	м	701,2
7	Площадь карьера по поверхности	га	55,45
8	Углы откосов рабочего уступа	град.	55
9	Высота рабочего уступа: - вскрышной - добычной	м м	1,0-2,5 (ср.1,6) 2,5-4,0 (ср.3,4)
10	Максимальная глубина карьера	м	5,0
11	Ширина рабочей площадки	м	33,3
12	Руководящий уклон автосъездов	%	80
13	Угол уступа на момент погашения	град.	45

Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации в данном плане не приводятся, т.к. выемка горных пород осуществляется не для коммерческих целей, а для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) на участке Кызылжар-1, расположенного в Махамбетском районе Атырауской области, для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ), с оценкой запасов по состоянию на 01.08.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC;
2. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград,1988 г.
3. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. 1976г.
4. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
5. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
6. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
7. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
8. Нормативный справочник по буровзрывным работам, М., 1989 г.
9. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
10. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
11. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
12. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
13. 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.
14. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.
15. Единые нормы выработки и времени экскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.
16. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.
17. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
18. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» Астана, 27 декабря 2017 года.
19. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными

разработками предприятий промышленности строительных материалов».

20. «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;

21. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;

22. «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;

23. СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;

24. СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

25. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Постановлением Правительства РК №201 от 3 февраля 2012 года;

26. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения»;

27. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;

28. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление плана горных работ на добычу осадочных пород (глины и глинистые породы) на месторождении Кызылжар-1, расположенном в Махамбетском районе Атырауской области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Основание для проектирования	Наличие принятых и учтенных запасов на Государственном учете запасов полезных ископаемых, письмо МД «Запказнедра» №26-10-4-1852 от 17 сентября 2025г.
1.2 Административное местонахождение объекта	Махамбетский район, Атырауская область.
1.3 Срок эксплуатации карьеров	2 года (2026-2027 гг.)
1.4 Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ
РАЗДЕЛ 2. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПРОЕКТА	
2.1 Геологическая изученность месторождения	Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) на участке Кызылжар-1, расположенном в Махамбетском районе Атырауской области, для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ), с оценкой запасов по состоянию на 01.08.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC
2.2 Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча осадочных пород (глины и глинистые породы)
2.3 Годовая производительность карьера, тыс.м ³	2026 г. – 1064,8 тыс.м ³ ; 2027 гг. – 814,5 тыс.м ³ .
2.4 Режим работы карьера	Сезонный (275 рабочих дней), 6-ти дневная рабочая неделя, с 2 сменами в сутки продолжительностью 8 часов.
2.5 Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Бульдозеры Komatsu D-65 – 1 шт. Экскаваторы Komatsu PC-300, с объемом ковша 2.5м ³ – 2шт. Погрузчики Komatsu WA-200-6, с объемом ковша 3м ³ – 2шт.
2.6 Отвальное хозяйство	Предусмотреть складирование ПРС в буртах по контуру участка либо на внешнем складе ПРС.
2.7 Транспортировка полезного ископаемого	Автосамосвалы HOWO – 4 ед., Shacman – 2 ед., грузоподъемность 25 тонн.

2.8 Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение	ГСМ – привозное Водоснабжение – привозное Электроснабжение – не предусматривается
2.9 Ремонт машин и оборудования	Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться за пределами месторождения
2.10 Водоотлив	Не предусмотрен проектом
2.11 Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨНЕРКӘСІП ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС
МИНИСТРЛІГІ
ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТИНІң
«БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ӨҢІРАРАЛЫҚ
ГЕОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УРЕЖДЕНИЕ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
«ЗАПКАЗНЕДРА»

030020, Ақтөбе қ., Ш. Калдаякова к-сі., 5 «Б»
тел.: 8(7132) 54-83-30 факс.: 8(7132) 54-24-48
e-mail: z.kadry@list.ru

030020, г. Ақтобе, ул. Ш. Калдаякова, 5 «Б»
тел.: 8(7132) 54-83-30 факс.: 8(7132) 54-24-48
e-mail: z.kadry@list.ru

№ 26-10-4 - 1852
17. 09. 2025

Директору
ТОО "Казахдорстрой"
Жумабекову М.С.

МД «Запказнедра» рассмотрев Ваше письмо №53-25 от 02.09.2025г. сообщает, что 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 осадочных пород (глины и глинистые породы) на участке Кызылжар 1 в Махамбетском районе Атырауской области будут приняты и учтены при составлении Государственного учета запасов полезных ископаемых Западного Казахстана в следующих количествах:

Показатели	Ед. измерения	Минеральные запасы «Доказанные»
Глины и глинистые породы	тыс. м ³	1879, 3

Вместе с тем сообщаем, что «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов осадочных пород (глины и глинистые породы) на участке Кызылжар-1, расположеннном в Махамбетском районе Атырауской области, для реконструкции подъездной дороги областного назначения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ), с оценкой запасов по состоянию на 01.08.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC» необходимо сдать на постоянное хранение в Республиканские геологические фонды АО «Национальная геологическая служба» и территориальные геологические фонды при МД «Запказнедра».

Руководитель

Оразгалиев А.М.

Дюсембаева К.К.
8/7132/ 54-05-17

АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ
ӘКІМДІГІ

АТЫРАУ ОБЛЫСЫ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ
ТАБИҒАТ ПАЙДАЛАНУДЫ РЕТТЕУ
БАСҚАРМАСЫ



АКИМАТ
АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ И РЕГУЛИРОВАНИЯ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ

060010, Атырау қаласы, Әйтеке би көшесі, 77
төл/факс: 8 (7122) 35-45-59
эл. пошта: atr.priroda@atyrau.gov.kz

060010, город Атырау, улица Айтеке би, 77
төл/факс: 8 (7122) 35-45-59
эл. почта: atr.priroda@atyrau.gov.kz

№ 06-01-05-03-1/2022
08.10.2025 г.

«Казахдорстрой» ЖШС-нің
директоры
М.С. Жумабековке

*Cіздің 2025 жылғы 26 қыркүйектегі
№54-25 хатынызға*

Атырау облысы Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы Атырау облысы, Махамбет ауданындағы Қызылжар-1» участкесінде (Атырау-Астрахань РФ тас жолының 616-621 км қашықтығы) кең таралған пайдалы қазбаларды өндіруте рұқсатты беру жөніндегі өтінішізге келесіні хабарлайды.

«Мемлекеттік меншіктегі жалпыға ортақ пайдаланылатын автомобиль жолдарын, теміржолдарды салу (реконструкциялау) және жөндеу мақсаттары үшін, сондай-ақ гидроқұрылымдарды және гидротехникалық құрылымдарды реконструкциялау және жөндеу үшін пайдаланылатын кең таралған пайдалы қазбаларды барлауды немесе өндіруді жүргізуге жер қойнауын пайдалану құқығын беру қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Индустрія және инфрақұрылымдық даму министрінің м.а. 2020 жылғы 7 сәуірдегі № 188 бүйрігінде 47- тармағына сәйкес, сұралыш отырған жер қойнауы участкесі аумағының шекараларын айқындау және келісу және осы аумақты басқа жер қойнауын пайдаланушылардың жер қойнауы участкелерінің аумақтарымен, ерекше қорғалатын табиғи аумақтармен және мемлекеттік орман қорының жерлерімен, су қорғау аймақтарының аумақтарымен қоса атқару мүмкіндігін анықтау қажеттігін хабарлайды.

Сонымен қатар, аталған келісімдер жер қойнауын зерттеу жөніндегі үәкілетті органның аумақтық бөлімшесінде, ерекше қорғалатын табиғи аумақтар саласындағы үәкілетті органда және су ресурстарын реттеу мен пайдалану жөніндегі бассейндік инспекцияда жүзеге асырылатындығы қаперге беріледі.

Басқарма басшысының
орынбасары

Н. Қалиева

Орындаған: Г.Мударисова
Телефон: 8 (7122) 354559
Эл. пошта: g.mudarisova@atyrau.gov.kz