

ТОО «UNISERV»

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ТОО «UNISERV»

Сатбаев Д.К.



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глины и глинистых пород на месторождении Карабутак,
расположенного в Сырымском районе Западно-Казахстанской области

г. Кокшетау, 2025 г.

СОСТАВ
плана горных работ на добычу глин и глинистых пород на
месторождении Карабутак, расположенного в Сырымском районе
Западно-Казахстанской области

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

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'З.О. Куссиева', is centered between the job title and the full name.

Куссиева З.О.

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	22
2.3	Качественная характеристика полезного ископаемого	22
2.4	Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов	25
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	30
3.1	Способ разработки месторождения	30
3.2	Границы месторождения	30
3.3	Границы отработки и параметры карьера	31
3.4	Режим работы карьера	31
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	32
3.6	Вскрытие карьерного поля	32
3.7	Горно-капитальные работы	33
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	33
3.9	Элементы системы разработки	35
3.10	Вскрышные работы	36
3.11	Технология добычных работ	36
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	36
3.13	Выемочно-погрузочные работы	37
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	37
3.13.2	Расчет производительности экскаватора	38
3.14	Карьерный транспорт	39
3.14.1	Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта	39
3.14.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого	39
3.15	Отвалообразование	40
3.16	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	41
3.16.1	Маркшейдерская и геологическая служба	42
3.17	Карьерный водоотлив	43
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	44
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	47
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	47
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	48
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	49
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	49
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	49
6.3	Антикоррозионная защита	50

№ п/п	Наименование	Стр.
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	50
6.5	Доставка трудящихся на карьер	50
6.6	Энергоснабжение карьера	50
6.7	Автодороги	50
6.8	Водоснабжение	50
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	52
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	52
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	52
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	52
7.3	Противопожарные мероприятия	53
7.4	Связь и сигнализация	53
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	54
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	54
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	54
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	56
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	56
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	56
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	58
8.2	Ремонтные работы	59
8.3	Производственная санитария	59
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	59
8.3.2	Санитарно-защитная зона	61
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	61
8.3.4	Радиационная безопасность	62
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	62
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	64
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	66
9.1	Горнотехническая часть	66
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	66
9.2	Экономическая часть	66
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	68

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу глин и глинистых пород на месторождении Карабутак, расположенного в Сырымском районе Западно-Казахстанской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «UNISERV».

Глины и глинистые породы с месторождения будут использоваться для реконструкции автомобильной дороги Бурлин-Акса́й-Жымпиты 68-139 км.

Месторождение было разведано в 2025 г в пределах географических координат, указанных в Разрешении на разведку №33 от 15.08.2025 года.

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

Доказанные запасы глин и глинистых пород подсчитаны в количестве 91,8 тыс.м³.

Разработчик проекта – Куссиева З. О. прошла 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 Участок Карабутак расположен в Талдыбулакском а/о Сырымского района Западно-Казахстанской области.

Ближайшим населенным пунктом для участка является с. Талдыбулак расположенное в 10,0 км северо-восточнее участка.

Ближайшим водным объектом для участка Карабутак является река Шидерты протекающая на расстоянии более 3,0 км южнее участка.

Экономика Сырымского района Западно-Казахстанской области, как и всей области, в основном базируется на сельском хозяйстве и нефтегазовой промышленности. Район специализируется на зерновом хозяйстве и животноводстве, а также на добыче нефти и газа.

Основные направления экономики района:

Сельское хозяйство:

Зерновое хозяйство: Сырымский район является частью региона, специализирующегося на выращивании зерновых культур.

Животноводство: Развито скотоводство, птицеводство и другие отрасли.

Нефтегазовая промышленность:

Район обладает месторождениями нефти и газа, что является важным фактором для экономики региона.

Другие отрасли:

В Сырымском районе также развиты пищевая промышленность, стройиндустрия и другие отрасли.

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

Рельеф. Рельеф территории равнинный. Причём высота над уровнем моря снижается с северо-востока на юго-запад области. В регионе выделяют несколько районов по особенностям рельефа, в том числе — Общий Сырт, Эмбенское плато, Прикаспийская низменность.

На севере и северо-востоке области находятся отроги Общего Сырта и Предуральского плато. На юге в пределах Прикаспийской низменности расположены песчаные массивы Нарынкума: Кокузенкум, Аккум, Карагандыкум и другие.

Наивысшая точка области, возвышенность в районе бывшего населённого пункта Миргородка, её высота над уровнем моря 262 метра.

Поверхность сложена меловыми мергелями, палеогеновыми песчаниками и известняками, перекрытыми четвертичными отложениями Прикаспийской низменности. Речные долины состоят из аллювиальных отложений.

Климат. По карте климатического районирования для строительства территория геологического отвода находится в климатической зоне III А – сухих степей (СНиП РК 2.04-01-2001).

Климатическая характеристика района приводится по данным РГП «Казгидромет», расположенного в г. Аксай. Температурная зона – 2.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным (30 лет) составляет $4,9^{\circ}\text{C}$, наиболее холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет минус $13,9^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум минус 41°C .

Наиболее жаркий месяц – июль, абсолютный максимум за многолетние данные достигает $+42^{\circ}\text{C}$. Среднемесячная температура воздуха составляет $22,5^{\circ}\text{C}$. Переход температуры воздуха через 0°C происходит в конце третьей декады марта, а через $+5^{\circ}\text{C}$ во второй декаде апреля.

В летние месяцы относительная влажность воздуха достигает 47,5-51,0%. Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.

Средняя величина безморозного периода – 140 дней. Средняя высота снежного покрова - 37-120см. Глубина промерзания почвы к концу зимы колеблется от 1,0м до 1,62м. Глубина проникновения нулевых температур - 2,30м.

Ветровой режим района характеризуется преобладанием зимой ветров южных направлений: юго-западного и южного с повторяемостью 20% и 18% соответственно. В летнее время – северо-западного (19%) и северного (20%) направлений. Скорости ветра находятся в пределах 4,4-6,6м/с: зимой до 7 м/с, летом – 3,7-5,0м/с.

Амплитуда среднемесячных температур в годовом цикле составляет 2,9 – 41°C .

Характерной особенностью района работ является малое количество осадков и высокое испарение. Среднегодовое количество осадков составляет 295мм. По временам года они распределены неравномерно. Зимой выпадает от 18 % до 40% годового количества осадков.

Летом величина возможного испарения во много раз превосходит количества выпадающих осадков, что приводит к дефициту влажности.

Максимальное значение относительной влажности воздуха достигает 78-83% и приходится на зимние месяцы, то есть совпадает с периодом низких температур.

Гидрографическая сеть. Гидрографическая сеть представлена рекой Урал, пойма которой имеет большое количество крупных и малых притоков (Илек, Утва и другие).

Река Урал судоходная. Ширина русла в меженный период 80-200м, глубина - 1,2-6,0м, скорость течения - 0,5-0,7м/сек.

Берега преимущественно обрывистые, высотой от 4,5 до 10-12м, в районе месторождения река имеет субширотное направление. Водный режим ее зависит не от метеорологических условий, а целиком определяется запасом воды в верховьях и впадающих в него притоков.

Река Урал имеет две пойменные и четыре надпойменные террасы.

Низкая пойменная терраса прослеживается повсеместно вдоль русла реки и возвышается над урезом воды на 1-1,5м, с шириной террасовой площади 150-170м.

Поверхность высокой надпойменной террасы сильно изрезана протоками и старицами. Характеризуется поверхность наличием многочисленных, в большинстве случаев замкнутых, эрозионных понижений самых различных размеров и глубин, вдоль которых наблюдаются гравистые повышения. Ширина террасы колеблется в пределах от 2-5км до 7-10км.

Первая надпойменная терраса имеет ограниченное распространение, она развита в виде отдельных, небольших по площади (1-3км) плоских участков, возвышающихся над меженью на 5-6м и занимающих промежуточное положение между поймой и II надпойменной террасой.

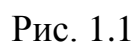
Вторая надпойменная терраса поднимается на высоту 10-12м над уровнем воды и занимает значительную площадь, шириной порядка 5-7км.

Третья надпойменная терраса располагается на абсолютных отметках 60-70м и представляет равнинную степь с неглубокими балками.

Четвертая надпойменная терраса является наиболее высокой и древней в долине реки Урал, морфологически выражена плохо, ширина ее не превышает 2-4км.

Флора и фауна. На севере - типчаково-ковыльные степи, на севере, вдоль реки Урал и дорог созданы лесозащитные полосы - тополь, ива, дуб, берёза, вяз и др. На юго-западе и севере также выращивают сосны.

В регионе водятся лоси, косули, кабаны, сайгаки, лисы, хорьки, волки, зайцы, бобры, выхухоль, ондатры, суслики и др. На территории области имеются гнездовья лебедей, серых гусей, пеликанов, журавлей, куликов, куропаток, орланов, коршунов, ястребов, ласточек, скворцов и др. Из пресмыкающихся - змеи, ящерицы. Озёра и реки богаты рыбой: вобла, лещ, сазан, судак, линь, жерех, щука, окунь и др. На Урале - севрюга, белуга, осётр.



1.3 Краткие сведения об изученности района

Первые сведения о природе Прикаспийской низменности, Общего Сырта и бассейнов Урала и Узени получены из материалов путешествий академика И.И.Лепехина, Н.Северцева, И.Борщева, В. Севергина, Г.И. Гельмерсена и А.Нашеля. Эти работы, относящиеся к 1768-1843 годам, представляют теперь лишь исторический интерес. В 70-80 годы прошлого столетия районы Заволжья посетили члены Казанского общества Естествоиспытателей - И.Ф.Сивцев, А.А.Штукенберг, Ф.Розен и горный инженер геологического департамента М.М. Новаковский. Были получены интересные данные о стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Общего Сырта и прилежащих участков Прикаспийской низменности. Синцев и Новаковский впервые выделили и описали породы перми, нижней и верхней юры, нижнего мела, сеномана и дали некоторые сведения о третичных отложениях этой области. Третичные и четвертичные отложения подробно описали А.Штукенберг, Ф.Розен, Н.И. Андрусов и А.А.Православлев в конце XIX, в начале XX столетия. Православлев провел систематическое изучение четвертичных отложений и в 1908 году опубликовал первую стратиграфическую схему расчленения их на четыре толщи:

1. Нижняя толка или бакинский ярус;
2. Средняя толща или нижнекаспийский ярус;
3. Верхнескаспийская толща или каспийский ярус;
4. Покровный горизонт и позднейшие аллювиальные образования.

До 1917 года многочисленными исследованиями на обширной территории между предгорьями Кавказа и Урала установлено наличие плодородных, хотя и засушливых земель. Получены первые наброски стратиграфических схем общего и Зауральского Сыртов.

В годы Советской власти исследования приобретают более конкретный характер. Под руководством проф. Б.А. Комаровского экспедиция Саратовского Университета в 1926-28 годы проводит сплошную гидрогеологическую съемку территории Уральской губернии.

Первая площадная геологическая съемка данной территории была произведена в 1930-31 годах Д.И. Иловайским в масштабе 1:420000. В его работах уделено большое внимание изучению фаунистических остатков и выявлению руководящих форм фауны стратиграфических ярусов верхнего мела. Схема расчленения, предложенная Иловайским, почти не изменена при последующих исследованиях.

В 1934 году А.Л.Безруков совместно с Лебедевым совершили геологические маршруты от г.Соль-Илецк через верховья рек Уила и Утвы. Далее маршрут пролегал по водоразделу р.Урала и рек Ащесай -Оленты, Оленты, и Щидерты. Работы проводились по поручению Горно-геологического отдела НИУМФ с целью изучения фосфоритонности отложений верхнего мела и палеоцена. Результатом работ явилось создание схематической 10-верстной геологической карты, систематизирующей

новые данные по стратиграфии и тектонике района Зауралья. Это первая работа, охватывающая всю площадь листа М-39-ХVII. В отчете автор приводит критический разбор ранее проведенных геологических исследований. Безруков уточнил схему расчленения меловых отложений, установив в кровле верхнего мела датского яруса, а также предложил новую тектоническую схему района исследований. На территории Зауральских Сыртов Безруковым выделено 6 антиклинальных структур, имеющих северо-западное простирание: Джусинская, Кияктауская, Ак-Булакская, Утвинская, Джаксы-Бурлинская и Январцевская. Тектоническая схема автора долгое время оставалась общепринятой, и лишь в последние годы она была подвергнута уточнению.

В 1935-36 гг. С.А.Кутеев в окрестностях озера Челкар, а также в бассейнах рек Чулак и Ишень-анкаты проводил геологические исследования. Данные по стратиграфии и геоструктуре этого района обобщены в его отчете 1937 года и в отдельной статье, посвященной описанию нуммулитовых известняков, относящихся к эоцену, открытых им у оз. Челкар.

В 1936-40 годах маршрутные исследования для составления карты масштаба 1:1000000 на весь лист М-39 проводились под руководством Н.М.Жукова. Геологическая карта и объяснительная записка к ней были изданы в 1940 году. Кроме того, в литературе получили освещение разработанные им на основании маршрутных исследований вопросы истории геологического развития северной части Прикаспийской впадины в плиоцен-четвертичное время.

В эти же годы специальными вопросами о развитии солянокупольных структур в районе работ занимались П.А.Шиндянин и Ю.А.Косыгин. П.А.Шиндянин в 1936 году изучал солевые структуры в северной части Прикаспийской низменности, в Приуральи, а Ю.А.Косыгин, в основном, на северо-восточной окраине Эмбенской нефтеносной области (в 1936-39 годах). Эти материалы Ю.А.Косыгина явились основой для разработки вопросов соляной тектоники платформенных областей, опубликованной им в 1950 году в виде отдельной сводной работы

Северную часть Эмбенской нефтеносной области, характеризующуюся развитием соляных куполов, автор делит на несколько тектонических зон, для которых характерно северо-западное и западо-северо-западное простирание мезо-кайнозойских складок, отражающих по мнению Ю.А.Косыгина, влияние широтно вытянутого южного края русской платформы. В этом заключается принципиальное отличие тектонического строения обследованной площади от области, расположенной восточнее, где согласно простиранию уральских структур складки имеют субмеридиональное простирание.

В эти же годы начались первые работы по геофизическому изучению территории Прикаспийской низменности. В 1937-1940 годах Э.Э. Фотмади провел гравитационные исследования, в результате которых была составлена гравиметрическая карта в масштабе 1:200000.

Последующие работы по геофизике и геологии были проведены после Отечественной войны.

В 1946 г. по поручению ЗКГУ на территории Заволжья проводил гидрогеологические исследования С.Л.Кутеев, составивший гидрогеологическую карту масштаба 1:1000000 листа 1-39-Б и обобщивший материалы по гидрогеологии всего листа М-39. Лутеев предложил новую систему расчленения плиоценовых отложений и указал ранее неизвестные в районе выходы пермских, триасовых, юрских и меловых отложений.

Магнитометрические исследования на территории Прикаспийской низменности были проведены И.К.Калининым в 1947г. Результатом этих исследований явилась магнитометрическая карта в масштабе 1:5000000, представленная НИИ Земного Магнетизма на площадь, ограниченную рекой Урал и меридианом 55° 00' в.д. и параллелями 50°00' и 48°00' с.ш. Согласно этой карте область пониженных значений вертикальных составляющих доходит до 200. Севернее значение магнитного поля плавно повышается. Вообще же, для всей окружающей территории весьма характерно спокойное близкое к нормальному магнитное поле. В отчете Калинина, к сожалению, не содержится геологической интерпретации геофизических данных.

В начале 60-х годов усилилось геологическое изучение Прикаспия с прикладными целями. В 1950г на смежных с районом работ площадях геологическую съемку масштаба 1:200000 проводили Федоровская и Александровская геолого-съемочные партии Союзной геолого-поисковой конторы (СТИК) под руководством О.А.Кузминой и Р.Б.Башлыковой. Партия Кузминой частично захватила и северную часть листа М-33-ХVII.

В этом же году изучением меловых отложений восточной части Прикаспийской впадины занимался сотрудник ВНИГРИ С.Н.Колтыкин, результаты работ которого систематизированы и опубликованы в ряде журнальных статей. Эти статьи, после известной работы А.Д. Яншина 1943г. являются на более ценными сводками по стратиграфии, тектонике и палеогеографии верхнемеловых отложений.

Несколько позднее (1953г.) по районам северной части Прикаспийской впадины опубликована важная статья Г.В. Вахрушева и А.П.Рождественского. Она основана на собственных наблюдениях авторов, и анализе всех имевшихся материалов по геологии и геофизике и освещает геологическое и тектоническое строение этой территории.

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Геологическое строение района

Четвертичная система.

В районе работ развиты породы нижнечетвертичного яруса, Нижне-средне- и верхнечетвертичного ярусов объединенные, верхне-четвертичного и современного ярусов.

Нижнечетвертичный ярус- Q_{1b}.

Нижнечетвертичный ярус в районе работ представлен морскими отложениями бакинской трансгрессии. Они вскрыты только одной скважиной (№ 15), пробуренной в южной части района. Они залегают на отложениях апшеронского яруса верхнего плиоцена и перекрыты породами хвалынской морской трансгрессии верхнечетвертичного яруса.

С глубины 18 до 29 метров вскрыты темно-серые алевритистые глины, постепенно вниз по разрезу сменяющиеся зеленовато-серыми мелкозернистыми песками. Еще ниже пески сменяются алевритом буровато-серого цвета. Для пород характерно содержание большого количества битой ракушки.

Мощность отложений составляет 11 метров.

Сборы фауны были изучены сотрудником ИГН АН СССР Л.В.Федоровым, который установил их нижнечетвертичный возраст: *Didaona* et, *parvula* Nal, *Didacba* sp (ближе к *De oplacnia* Fad.), *Dreissena polymorphe* Iall.

Нижне- средне- и верхнечетвертичный ярусы (Q₁₋₃).

Отложения ниже-средне- и верхнечетвертичного ярусов представляют собой континентальные образования. Развиты они в пределах северо-восточной половины листа. Они залегают на континентальных отложениях верхнего плиоцена, а также (в северо-восточном углу листа) и на породах мела и палеогена. Эти отложения доступны непосредственному наблюдению, т.к. они выходят на поверхность. Кроме того, они были изучены по керну скважин №1, 2, 3, 4, 7, 17, 21, 23, 24, 86, III, 112, 113.

Отложения ниже средне- и верхнечетвертичного ярусов представляют собой желтовато-бурые, желтые и палевые суглинки, обычно пористые, лессовидные, карбонатные, набухающие от воды, содержащие прослои и линзы глин и суглинков с примесью рассеянного песчано-галечного материала. Слоистости в породах, как правило, не наблюдается, в бортах оврагов они образуют отвесные стенки. В некоторых прослоях встречается неопределимая фауна пресноводных моллюсков.

По своему облику и литологической характеристике эти породы являются лессовидными отложениями, которые, по мнению К.К. Маркова, являются результатами развития территории в условиях сухих степей и образовались под действием комплекса факторов, и в том числе под действием золовых, делювиальных, пролювиальных процессов, сформировавших своеобразную кору выветривания.

Максимальная мощность отложений ниже-средне и верхнечетвертичного ярусов составляет 45 м (скв. № 20).

Возраст пород устанавливается с учетом следующих данных:

1)Залегание их на отложениях верхнего плиоцена, с которыми они связаны постепенным переходом.

2)В пачке ниже-средне- и верхнечетвертичных отложений выработался уступ, сформированный образионной деятельностью во время максимального распространения морской Хвалынской трансгрессии, происходившей в верхнечетвертичный век (Q₃).

3)В эти отложения врезаются долины рек, наиболее древние террасы которых сформированы, судя по материалам на смежной территории во время остановки в отступании хвалынской трансгрессии.

В образцах данных отложений, в частности в образцах керна скважин №3, 21 и 24 А.А.Чигуряевой встречен соответствующий палинологический комплекс. Так в образце с глубины 33 м (скв. №3) обнаружены одиночные пыльцевые зерна маревых, которые по степени сохранности можно отнести к хвалынскому времени. В образце, взятом с глубины 27 м (скв. №21) обнаружены: *Pinus sub, pîploxylon, Eppedra*. Пыльца травянистых растений преобладает над пылью древесных пород. Из травянистых растений: горец птичий-0,6, маревые составляют - 55,2. Полынь – 34,2, одуванчик – 0,6. Другие сложноцветные - 9,4%. Состав и степень сохранности приведенных форм позволяет Чигуряевой отнести вмещающие породы к хазарскому времени (верхи), т.е. к среднечетвертичному ярусу.

В образце с глубины 20 м (скв. No 24) были определены единичные зерна сосны, из кустарниковых - эфедра. Пыльца травянистых доминирует над пылью древесных пород. Из травянистых растений встречены пыльца маревых - 40,5, полыни - 59,5. Состав и степень сохранности позволили А.А.Чигуряевой отнести вмещающие породы к отложениям плейстоцена (верхи хазарского яруса).

Верхнечетвертичный ярус – Q₃.

Верхнечетвертичный ярус в районе работ разбивается на две части, нижнюю, представленную отложениями морской Хвалынской трансгрессии, и верхнюю, представленную аллювием первой надпойменной террасы рек района.

Верхнечетвертичный ярус нижняя часть Q_{zhv}.

Нижняя часть верхнехвалынского яруса представляет собой переслаивание разнообразных коричневых, серых и желто-серых суглинков, глин, супесей и песков, образовавшихся в морском бассейне при максимальном распространении хвалынской морской трансгрессии. Эти отложения развиты в пределах юго-западной половины площади исследований и ограничены с северо-востока абразионным уступом, расположенным на абсолютных отметках около 47-50 м.

Поскольку они залегают на поверхности они изучены, в основном, при непосредственных наблюдениях за обнажениями в бортах долин рек, а также по разрезам скважин № 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 18. Они представлены темно-бурыми тяжелыми суглинками с линзами бурых супесей и песков, местами глинами шоколадного цвета. Эти отложения могут быть разделены на два горизонта – «а» и «б». Основанием для их выделения послужило наличие уступа вдоль горизонтали +20 м абсолютной высоты, образованного вследствие остановки отступления нижнехвалынской трансгрессии. В районе работ этот уступ, граница распространения горизонта «б», прослеживается довольно отчетливо в юго-западной части района работ. К этому уступу примыкает древняя эрозионная дельта реки Оленты «опиравшаяся» на урез моря во время стабильного стояния береговой линии хвалынского моря.

Максимальная мощность пород данного яруса - 34 м.

Возраст отложений устанавливается на основании определения содержащейся в них фауны моллюсков. Так П.В.Федоров определил из наших сборов: *Didasna cristota* Woj, *Monodacna caspie* Vicbw, являющиеся руководящей морской фауной нижнехвалынских отложений.

Верхнечетвертичный ярус (верхняя часть)

К отложениям верхней части верхнечетвертичного яруса относится аллювий первой надпойменной террасы района, развитой в долинах рек Оленты, Щидерты и Исенъанкаты. Эта терраса развита в виде узких полосок вдоль русла реки, длиной в 1,0 - 1,5 редко более 2 км. Высота ее меняется от 5-6 до 7-8 и над урезом воды в русле. Она, как правило, является аккумулятивной и сложена супесями, суглинками, песками и глинами коричнево-серого, серого, желтого и бурого цвета иногда с редкой рассеянной галькой опок, известняков и мергелей.

По составу аллювиальные отложения этой террасы тесно связаны с подстилающими их породами. Провести границу аллювия этой террасы с отложениями морской хвалынской трансгрессии можно лишь условно, поскольку эти породы очень близки по своему составу и облику. Как правило, выделение аллювия надпойменной террасы осуществляется по морфологическим данным, по линии тылового шва террасы.

Максимальная мощность аллювиальных отложений первой надпойменной террасы составляет 7 метров.

Возраст этих отложений устанавливается на основании того, что:

1) Наиболее молодыми отложениями, залегающими под аллювием, являются отложения хвалынской трансгрессии, т.е. отложения нижней части верхнечетвертичного яруса.

2) От отложений поймы и русла рек, формирующихся в настоящее время, эти аллювиальные отложения отделены уступом, высотой 5-6 метров, созданным до начала современной эпохи.

Следовательно, следует считать, что формирование их происходило во второй половине верхнечетвертичного времени.

Современный ярус (Q₄)

Породы современного яруса в районе работ представлены аллювием поймы и русла рек, осадками, отлагающимися на дне озерных и соровых котловин и, наконец, эоловыми отложениями.

Аллювиальные отложения современного яруса развиты в районе широко. Они слагают пойменные террасы, высота которых меняется от места к месту от 0,2 - 0,5 м до 2-3 м, а также накапливаются в руслах довольно густо разветвленной в районе речной сети.

Аллювий представлен иловатыми суглинками, супесями и глинами серого, желто-серого и серовато-коричневого цвета, переслаивающимися с редкими прослоями глинистого песка, мелкозернистого, полимиктового состава, состоящего из полуокатанных и хорошо окатанных зерен.

Состав аллювия тесно связан с размываемыми породами. На участках долин рек, где поверхностный сток прекращается в летнее время, характерным для аллювия является образование на поверхности выцветов соли, придающие породам более светлую окраску. В понижениях соли иногда образуют тонкую корочку, что сближает аллювиальные отложения с образованиями соров.

Мощность аллювия русла и поймы в разных участках района варьирует, по-видимому, в пределах от 1-2 до 10 м.

Возраст аллювия устанавливается на основании того факта, что формирование его происходит в настоящее время.

Озерные и соровые отложения слагают днища замкнутых впадин Сорколь, Батпакколь и других более мелких западин и представляют собой сильно засоленные иловатые коричневые и серые бесструктурные глины, и суглинки. В них наблюдаются ржавые пятна ожелезнения, а также прослой черной илистой грязи, жирной на ощупь, пластичной, обладающей слабым запахом сероводорода. На поверхности пород наблюдается тонкая корка соли до 1-2 мм мощности. Соль кристаллическая, белая, горьковатая на вкус.

Мощность соровых и озерных отложений, по-видимому, не превышает 2-3 метров.

Поскольку формирование озерных и соровых отложений происходит и в настоящее время - они относятся нами к современному ярусу.

Золовые отложения развиты в юго-восточном углу района работ близ впадины Батпакколь. Они представлены серыми, желто-серыми и коричнево-серыми полимиктовыми разнотернистыми кварцевыми, слюдистыми, рыхлыми, сыпучими, пылеватыми песками, слагающими невысокие асимметричные холмы, и разделяющие их западины.

Высота холмов не превышает 1,5-2,5 м. при диаметре по основанию 15-20 м.

Перевеванию ветром были подвергнуты отложения морской Хвалынской трансгрессии, лежащие в основании.

Поскольку наблюдаются современные признаки развевания этих песков, возраст золотых отложений нами принимается как современный.

Выкопировка из геологической карты района работ
Масштаб 1:200 000

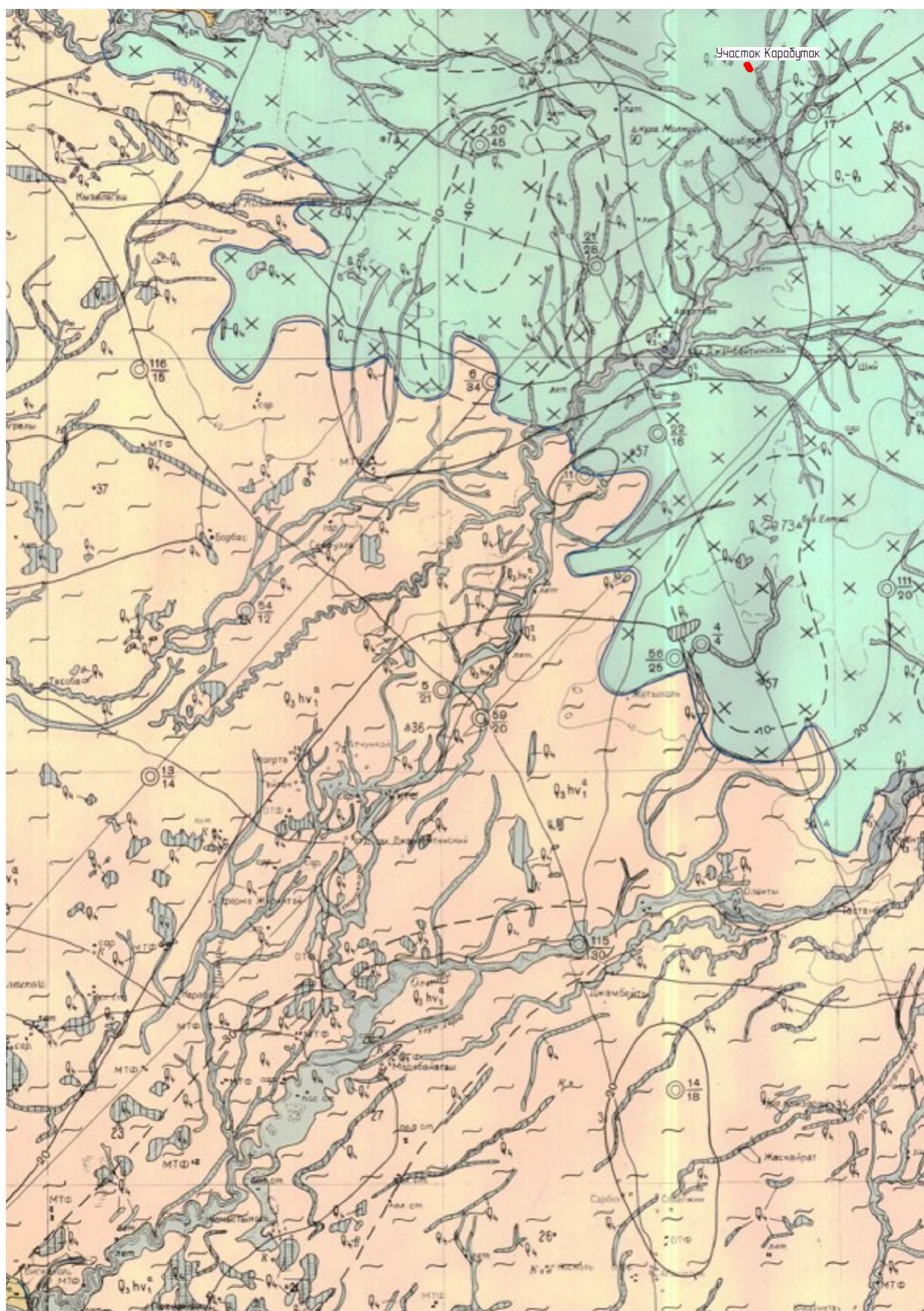


Рис. 5.1

Условные обозначения

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q_4	Современный ярус-аллювий пойменных террас рр. Искра-Анжаты, Чулак-Анжаты и Саянки (пески, супеси, суглинки), озёрные и сораемые отложения (суглинки, супеси, песок, илы).
	Q_3^1	Современный ярус, верхний горизонт-аллювий высокой и низкой поймы р. Урал - пески, супеси, суглинки.
	Q_3^2	Современный ярус, нижний горизонт-аллювий первой надпойменной террасы р. Урал (пески, супеси, суглинки).
	$Q_3^2-Q_4$	Верхнечетвертичный ярус (верхний горизонт) и современный ярус Аллювий проток (суглинки, супеси, песок).
	$Q_3^{hv_1^f}$	Верхнечетвертичный ярус. Нижний горизонт. Средние слои. Морские отложения периода задержки отступавшего нижнехвалынского моря у отметок порядка 20 м.
	$Q_3^{hv_1^e}$	Верхнечетвертичный ярус. Нижний горизонт. Нижние слои. Морские отложения периода максимального распространения нижнехвалынского моря, до отметок +49 м.
	Q_2^{hf}	Среднечетвертичный* ярус. Морские отложения хазарской трансгрессии (глины, песок).
	Q_1^b	Нижнечетвертичный ярус. Морские отложения балинской трансгрессии (пески, глины, галька).

к Рис. 2.1

2.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Карабутак принимают участие делювиально-пролювиальные отложения нижнего, среднего и верхнего ярусов четвертичной системы (Q_{1-3}).

Участок Карабутак оконтурен в виде четырехугольника. Рельеф площади участка разведочных работ относительно ровный. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 88,9м до 94,4м.

Полезная толща участка Карабутак на разведанную глубину до 2,6м, представлена глиной легкой пылеватой, суглинком тяжелым пылеватым.

Вскрытая мощность глин и глинистых пород, вошедшей в оценку ресурсов, участка Карабутак составила 2,4. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью 0,2м.

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

1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Мощность слоя – 0,2м.

2) Глины и глинистые породы: Суглинок светло коричневого цвета, плотный, с включением гравийного материала; глина коричневого цвета, плотная. Мощность – 2,4м.

Грунтовые воды в ходе проведения геологоразведочных работ не вскрыты.

Учитывая геологические условия района, считается правомерным отнесение участка Карабутак к типу средних пластообразных месторождений с изменчивым мощностью и внутренним строением тел полезного ископаемого, нарушенным залеганием, невыдержанным 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 Карабутак 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

Полезная толща участка Карабутак на разведанную глубину до 2,6м, представлена глиной тяжелой, суглинком легким пылеватым, супесью песчанистой и 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 58,3-58,86%, и глинозема (Al_2O_3) в глинистых породах – 10,71-10,75%. 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
2-1	58,35	10,75	4,38	8,85	1,84	2,02	1,17	0,64	0,12	0,12	1,65	10,37
5-1	58,86	10,71	4,63	8,33	1,84	2,0	1,35	0,66	0,10	0,12	0,95	10,20

По данным минералогического анализа преобладающими минералами в глинах и глинистых породах являются кварц (38,2-39,9%), кальцит (13,7-13,8%), плагиоклаз (10,9-12,5%). Также в составе обломков присутствуют гр. монтмориллонита, гетит, калиевые полевые шпаты и др.

Таблица 2.2

Минеральный состав полезной толщи

№ пробы	Содержание, %									
	Гр. Монтмориллонита	Гр. Каолинита	Кварц	Гипс	Гетит	Кальцит	Гр. Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	Сумма
<i>1</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>
5-1	1,6	8,6	39,9	3,5	4,8	13,8	9,7	5,2	10,9	98,0
2-1	3,6	8,5	38,2	2,0	5,1	13,7	8,4	5,9	12,5	97,9

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, %		33	42	36,8
Граница раскатывания, %		18	23	20,5
Число пластичности, %		14	17	16,3
Природная влажность, %		6,9	8,9	8,1
Показатель текучести, %		-1,01	-0,63	0,76
Плотность, г/см ³	частиц грунта	2,73	2,74	2,73
	при естественной влажности	1,82	2,06	1,99
	сухого грунта	1,68	1,95	1,84
Коэффициент пористости		0,400	0,625	0,487
Степень влажности		0,369	0,552	0,462
Уплотнение грунта:				
- оптимальная влажность		15,0	22,99	19,11
- плотность грунта, г/см ³				
максимальная		1,99	2,16	2,1
сухого		1,62	1,87	1,74
требуемая K=0,95		1,54	1,78	1,65
- коэффициент относительного уплотнения		0,79	1,06	0,9
- коэффициент уплотнения		0,9	1,20	1,06
Относительная деформация набухания без нагрузки		0,04	0,07	0,06

Таблица 2.4

Гранулометрический состав глинистых пород

Величина зерен, мм	Пробы		
	мин.	макс.	средн.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
2,0-0,25	0,3	5,6	1,78
0,25-0,05	0,3	1,9	1,0
менее 0,05	94,0	99,4	97,22

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370Бк/кг) и составляет 110,0Бк/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 полуколичественный 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 (Zс) относится ко II категории: умеренно опасное загрязнение, по степени опасности загрязнения полезная толща и ПРС относятся к умеренноопасным.

Возможные направления использования глинистых пород и песка

Согласно ГОСТу 25100-2011 «Грунты. Классификация» полезная толща участка Карабутак на разведанную глубину до 2,6м, представлена глиной легкой, суглинком тяжелым пылеватым.

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

В природном виде 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 разведанности, морфологией рельефа местности и особенностями геологического строения участка.

На месторождении выделен 1 блок

База разведочных данных

Таблица 2.5

№№ пп	Номер скважины	Номер профиля	Глубина скважины, м	Абсолют. отметка устья, м	Мощность пород, м			Виды исследований, количество проб по скважинам					
					ПРС	Глинистые породы	Глина	Физ.мех. исп.	Химический	Минералогический	Спектральный		Радиологический
											по ПРС	по полезной толще	
1	KRB_001_25	I	2,6	93,78	0,2	2,4	-	1			1		1
2	KRB_002_25	I	2,6	92,22	0,2	2,4	-	1	1	1		1	
3	KRB_003_25	II	2,6	91,20	0,2	-	2,4	1					
4	KRB_004_25	III	2,6	89,83	0,2	2,4	-	1			1		
5	KRB_005_25	III	2,6	92,45	0,2	2,4	-	1	1	1		1	
6	KRB_006_25	II	2,6	93,24	0,2	2,4	-	1					
Итого								6	2	2	2	2	1

Геологическая модель

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

Моделирование минерализации и поверхностей

Оконтуривание Минеральных ресурсов выполнено на плане поверхности и геологических разрезах по данным буровых скважин методом интерполяции. Границами блоков являются плоскости вертикальных разрезов. Всего выделен 1 блок.

Создание композитных материалов

Средняя мощность полезного ископаемого 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_1 - 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 глин и глинистых пород, м
KRB_001_25	93,78	2,6	0,2	2,4
KRB_002_25	92,22	2,6	0,2	2,4
KRB_003_25	91,20	2,6	0,2	2,4
KRB_004_25	89,83	2,6	0,2	2,4
KRB_005_25	92,45	2,6	0,2	2,4
KRB_006_25	93,24	2,6	0,2	2,4
Ср. мощность по блоку		2,6	0,2	2,4

Определение объемного веса

В результате проведённых определений было установлено, что объёмный вес глин и глинистых пород в среднем— 1,523т/м³.

Блочное моделирование

Построение модели и параметры

Основной метод оценки ресурсов: метод вертикальных разрезов

Разрезы по месторождению параллельны. 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 7.3.

Таблица 2.7

Таблица оценки ресурсов продуктивной толщи месторождения

Номер блока	Номер сечения	Площадь сечения, м², (S)	Расчет значения	Ресурсы, м³
Блок 1	I	342,74	$\frac{153,25 + 153,25}{2} \cdot \left(\frac{342,74 + 316,41}{2}\right)$	50 507,4
	II	316,42		
Блок 2	II	316,41	$\frac{153,25 + 153,25}{2} \cdot \left(\frac{316,41 + 254,87}{2}\right)$	43 774,3
	III	254,87		
Итого				94 281,7

В результате оценки минеральных ресурсов объем глин и глинистых пород участка Карабутах составляет **94 281,7 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 7.4 - 7.5.

Таблица 2.8

Оценка минеральных ресурсов по блоку

Наименование полезного ископаемого	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь блока, м ²	Ресурсы, м ³
Глины и глинистые породы	2,4	39583,8	95001,1

Таблица 2.9

Результаты расчета объемов ПРС

Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
39583,8	0,2	7916,8

Сопоставление основного и контрольного методов оценки ресурсов

Таблица 2.10

Сопоставление данных основного и контрольного методов оценки ресурсов

Вид метода оценки	Ресурсы, тыс.м ³
	Глины и глинистые породы
Основной метод оценки ресурсов	94,3
Контрольный метод оценки ресурсов	95,0
Разница	0,7 (0,73%)

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 Карабутак определён в количестве:

-глины и глинистые породы – **94,3 тыс.м³**;

Расхождение с запасами, оценёнными методом геологических блоков весьма незначительное, составляет 0,73% и находится в допустимых пределах.

Оценка минеральных запасов

Запасы глин и глинистых пород 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 глин и глинистых пород участка Карабутак по результатам геологоразведочных работ отнесены к категории **Доказанные (Proved) запасы**.

Объем Доказанных запасов глин и глинистых пород составил **91,8 тыс. м³**.

Таблица 2.11

Таблица минеральных ресурсов и минеральных запасов участка Карабутак для постановки на Государственный учет

Показатели	Единицы измерения	Запасы	Ресурсы
		Доказанные	Измеренные
Глины и глинистые породы	тыс. м ³	91,8	94,3

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

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

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя на месторождении Карабутак составил 0,2 м.

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Карабутак составил 2,4 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 не обводнено. Работы будут вестись выше уровня грунтовых вод, так как при проведении геологоразведочных работ грунтовые воды не выявлены.

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

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели отработки месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Доказанные минеральные запасы	тыс. м ³	91,8
2	Годовая мощность по добыче - 2026г. - 2027г.	тыс. м ³	64,2
		тыс. м ³	27,6
4	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	99,7
		тыс. м ³	91,8
		тыс. м ³	7,9
5	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,08

3.2 Границы месторождения

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

Площадь для разработки карьера на месторождении Карабутак

составляет 3,95 га.

Максимальная глубина отработки месторождения – 2,6 м.

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

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождения

Угловые точки	Координаты угловых точек (система СК-42)		Площадь, км ²
	Сев. широта	Вост. долгота	
Участок Карабутак			
1	50°37'10.95"	52°41'46.93"	0,0395
2	50°37'11.55"	52°41'53,43"	
3	50°37'01.75"	52°41'55,83"	
4	50°37'01.15"	52°41'49,33"	

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	306,51
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	129,14
3	Площадь карьера по поверхности	га	3,95
4	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
5	Максимальная высота рабочего уступа	м	2,4
6	Максимальная глубина карьера	м	2,6
7	Ширина рабочей площадки	м	30,6
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	312
Количество рабочих дней в неделю	суток	6
Количество рабочих смен в течение суток	смен	1
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 глин и глинистых пород Карабутак принимается в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ

Год	Горная масса, тыс. м ³	Покрывающие породы, тыс. м ³	Доказанные запасы, тыс. м ³
2026	69,7	5,5	64,2
2027	30,0	2,4	27,6
Итого	99,7	7,9	91,8

3.6 Вскрытие карьерного поля

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

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

Капитальные траншеи двухстороннего движения закладываются шириной 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 2,6 м, составит:

$$L_{\text{вт}} = 2,6 / 0,08 = 32,5 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

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

а) добычные работы:

- экскаватором ЭО 3323 А, с емкостью ковша – 0,65м³.

б) вскрышные работы:

- бульдозером ДЗ-170.

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

3.7 Горно-капитальные работы

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

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

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

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

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

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка

горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

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

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

- высота добычного уступа – 2,4 м;
- высота вскрышного уступа – 0,2 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). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 15м от борта карьера, где он формируется в компактные отвалы (бурты).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складироваться во временные отвалы (бурты).

2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.

3. Транспортировка полезного ископаемого на строительство дороги.

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

- экскаватор ЭО 3323 А – 1ед;
- автосамосвал КАМАЗ 6520 – 5ед;
- бульдозер ДЗ-170 – 1ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «UNISERV»;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождение предусматривается отрабатывать одним уступом.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 55-60°, а на предельном контуре не более 50°. Угол рабочего уступа принимается равным 45°. Угол устойчивого откоса – 41°. **Ширина призмы** возможного обрушения составляет 1,8м.

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором ЭО 3323 А, с вместимостью ковша 0,65м³.

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

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

Где: А – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

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

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

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

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

Н – высота уступа, м

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

$$П_{б} = 2,6 * (\operatorname{ctg} 41 - \operatorname{ctg} 45) = 2,6 * (1,428 - 0,839) = 1,5314 \text{ м}$$

$$A = 1,5 * R_{к}, \text{ м}$$

Где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 * 8,5 = 12,8 \text{ м}$$

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

Проезжая часть автомобильной дороги 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:

$$Ш_{р.п.} = 12,8 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 1,8 = 30,6 \text{ м}$$

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

3.10 Вскрышные работы

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

Почвенно-растительный слой по карьеру будет срезан бульдозером – ДЗ-170 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15 м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 7,9 тыс. м³.

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

3.11 Технология добычных работ

Средняя мощность полезной толщи на месторождении Карабутак составила 2,4 м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе один добычной блок. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором ЭО 3323 А.

Планом горных работ предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка глинистых пород производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора ЭО 3323 А – 5,4 м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ 6520.

Для снятия ПРС предусмотрены бульдозеры ДЗ-170.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер ДЗ-170.

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 глин и глинистых пород на участке Карабутак, расположенного в Сырымском районе Западно-Казахстанской области, для реконструкции автомобильной дороги Бурлин-Акса́й-Жымпиты 68-139 км, с оценкой запасов по состоянию на 01.09.2025г в соответствии с Кодексом KAZRC.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используется бульдозер ДЗ-170. На добычных работах используется экскаватор ЭО 3323 А и автосамосвалы КАМАЗ 6520 грузоподъемностью 20т (объем платформы 16,0м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер ДЗ-170.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера ДЗ-170 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

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

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

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

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

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

h – высота отвала бульдозера, 1,31м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

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

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

$$K_n = 1 - I_2 \cdot \beta$$

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

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

$t_{п}$ – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

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

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

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

$$K_{п} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

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

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

Рассчитываем необходимое количество по снятию ПРС:

$$2026\text{Г} - 5500 / 803,0 = 6,8 \text{ см}$$

$$2027\text{Г} - 2400 / 803,0 = 3,0 \text{ см}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единицы бульдозера ДЗ-170.

3.13.2 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	$\text{м}^3 / \text{час}$	79,8
	- коэффициент наполнения ковша	E	м^3	0,65
	- коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_H	-	0,9
	- коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,1
	- оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	24
2	Сменная, производительность экскаватора	$Q_{см}$	$\text{м}^3 / \text{см}$	510,5

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
	$Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$			
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * П$	$Q_{сут}$	м ³ /сут	510,5
	Количество смен в сутки	$П$	шт	1

Рассчитываем необходимое количество смен для выемки глинистых пород экскаватором:

$$2026Г - 64200 / 510,5 = 125,7 \text{ см.}$$

$$2027Г - 27600 / 510,5 = 54,1 \text{ см.}$$

Для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор ЭО 3323 А.

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

3.14 Карьерный транспорт

3.14.1 Основные решения технологической схемы карьера, касающиеся карьерного транспорта

В качестве технологического транспорта принят автомобильный транспорт. Вывоз полезного ископаемого и покрывающих пород будет осуществляться при помощи автосамосвалов КАМАЗ-6520 грузоподъемностью 20,0т и вместимостью кузова 16,0м³.

3.14.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого

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

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

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

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

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

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

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

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

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

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 3,4км;

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 1 мин;

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

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

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

$$T_{об} = 2 \times 3,4 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 18,2 \text{ мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 18,2) \times 16,0 = 369,2 \text{ м}^3/\text{смену}$$

$$n = Q_{см} / H_b \times 0,8$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = 510,5 / 369,2 \times 0,8 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов;

$Q_{см}$ - сменная производительность экскаватора;

H_b - норма выработки автосамосвала в смену.

Таким образом, для уменьшения простоя экскаватора и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования полезного ископаемого принимается 5 автосамосвалов.

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

3.15 Отвалообразование

На месторождении глин и глинистых пород Карабутак покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,2м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером ДЗ-170 и перемещен за границу карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятия почвенно-растительного слоя, снимаемого и складированного в 7,9тыс. м³. На участке для складирования ПРС на расстоянии 15м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры буртов представлены в таблице 3.7. Бульдозер ДЗ-170 используется при формировании буртов ПРС. Угол откоса бурта принят 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Таблица 3.7.

Параметры складов ПРС (буртов)

Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
Бурт 1	154,5	8,66	2,5	2640
Бурт 2	310,6	8,66	2,5	5250

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 добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых,

форма 2-ОПИ;

9. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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

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

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

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

3.17 Карьерный водоотлив

Специальные мероприятия по водоотливу и водоотводу при разработке месторождения не предусматриваются.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны, полезная толща не обводнена. Приток воды в проектируемый карьер возможен только за счет атмосферных осадков. Учитывая расположение карьера в степной зоне, характеризующейся жарким сухим климатом и низким количеством атмосферных осадков, последние на условия разработки месторождения вредного влияния не оказывают, что подтверждается данными прошлых лет и практикой эксплуатации аналогичных месторождений.

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

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

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

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

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

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

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

Возможны следующие направления рекультивации:

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

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

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

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

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

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

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

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

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

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

Учитывая изложенное, настоящим планом горных работ предусматривается сельскохозяйственное 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 ДЗ-170.

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 ЭО 3323 А, с вместимостью ковша 0,65м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки КАМАЗ 6520. Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером – ДЗ-170.

Снабжение питьевой водой предусматривается привозной водой из с.Камыстыколь.

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

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

Для доставки работающих на карьер используется автобус.

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 ЭО 3323 А	1
2	Бульдозер ДЗ-170	1
3	Автосамосвал КАМАЗ 6520	5
Вспомогательное оборудование		
4	Поливмоечная машина	1
5	Автобус	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора ЭО 3323 А представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	0,65
Наибольшая глубина копания, м	5,4
Продолжительность цикла, с	24,0
Расход топлива, л/час	14,0
Мощность двигателя, кВт	57
Радиус копания, м	8,5

Технические характеристики бульдозера ДЗ-170 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Показатели
Мощность двигателя, кВт/л.с.	132 / 180,0
Скорость движения, км/час	
1 скорость, вперед/назад	3,15/3,91
2 скорость, вперед/назад	5,58/6,93
3 скорость, вперед/назад	8,78/10,91
Ширина отвала, мм	3310,0
Высота отвала, мм	1310,0

Технические характеристики автосамосвала КАМАЗ 6520 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	20,0
Объем кузова, м ³	16,0
Радиус разворота, м	11,7
Расход дизтоплива, л/час	44,0

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение глин и глинистых пород Карабутак расположена в Талдыбулакском а/о Сырымского района Западно-Казахстанской области.

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

Питание и проживание рабочего персонала предусмотрено в вахтовом городке.

Рабочие на карьер доставляются собственным автобусом.

На территории месторождения планируется промышленная площадка включающая:

На промплощадке расположены:

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

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 п. Талдыбулак.

Таблица 6.1

Суточный состав трудящихся на карьере

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора	1
2	Машинист бульдозера	1
3	Водители автосамосвалов	5
4	Водители вспомогательных автомашин	2
5	Охрана	2
6	Горный мастер	1
Итого		12

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 глин и глинистых пород строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

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

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

6.5 Доставка трудящихся на карьер

Доставка трудящихся на карьер и обратно производится автобусом.

6.6 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается круглогодичный (312 рабочих дней), в одну смену, 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 хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными

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

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

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

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

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из п. Камыстыколь;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник.

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

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

Годовой расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литр	12	25	0,025	312	93,6
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			4,5	185	832,5
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого	м ³					976,1

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

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

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

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

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

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

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

7.3 Противопожарные мероприятия

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

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

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

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

7.4. Связь и сигнализация

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

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

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

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

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

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

д) ТОО «UNISERV» при промышленной разработке месторождения глины и глинистых пород Карабутак 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 с. Камыстыколь.

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 автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая

установленную грузоподъемность автомобиля;

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

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

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

8.2. Ремонтные работы

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

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

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

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

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

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

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

мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

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

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

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

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

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

Общая площадь орошаемой территории:

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

где:

15 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

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

где:

Q = 6000 л – емкость цистерны;

K = 1 – количество заливок;

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

Потребное количество поливочных машин:

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

где:

n = 1 кратность обработки автодороги.

Планом горных работ принята одна поливочная автомашина, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и поливе горной массы, складываемой в бурты.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 15000 * 0,3 * 1 * 1 = 4500 \text{ л} = 4,5 \text{ м}^3$$

где:

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

8.3.2 Санитарно-защитная зона

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

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

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

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

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

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

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

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

8.3.4 Радиационная безопасность

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

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

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

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

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

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

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- 10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;
- 11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

- 1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
- 2) организацией радиационного контроля;

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

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

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

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

Производственный объект – месторождение глин и глинистых пород Карабута́к 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 «UNISERV» расположен рядом с с. Камыстыколь. Питание и проживание рабочего персонала предусмотрено в вахтовом городке.

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

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

объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

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

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в с. Камыстыколь.

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

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Границы карьера и основные показатели горных работ.

Исходя из горно-геологических условий, отработка месторождения глин и глинистых пород Карабутак планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Максимальная глубина отработки карьера – 2,6м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

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

Режим работы карьера принимается круглогодичный, с 6-дневной рабочей неделей, 1 смена в сутки продолжительностью 8 часов в день. Число рабочих дней в году - 312.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добычных работах используются экскаваторы ЭО 3323 А, с вместимостью ковша 0,65м³, с погрузкой массы в автосамосвалы КАМАЗ 6520 грузоподъемность 20 тонн. Для снятия ПРС используются бульдозера ДЗ-170.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глины и глинистые породы месторождения Карабутак пригодны в качестве материала для реконструкции автомобильной дороги Бурлин-Аксай-Жымпиты 68-139 км.

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Доказанные минеральные запасы	тыс. м ³	91,8
2	Годовая мощность по добыче - 2026г. - 2027г.	тыс. м ³	64,2
		тыс. м ³	27,6
3	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	99,7
		тыс. м ³	91,8
		тыс. м ³	7,9
4	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,08

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
6	Длина по поверхности (ср.)	м	306,51
7	Ширина по поверхности (ср.)	м	129,14
8	Площадь карьера по поверхности	га	3,95
9	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
10	Максимальная высота рабочего уступа	м	2,4
11	Максимальная глубина карьера	м	2,6
12	Ширина рабочей площадки	м	30,6
13	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
14	Угол уступа на момент погашения	град.	45

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов глин и глинистых пород на участке Карабутах, расположенного в Сырымском районе Западно-Казахстанской области, для реконструкции автомобильной дороги Бурлин-Акса́й-Жымпиты 68-139 км, с оценкой запасов по состоянию на 01.09.2025г 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. Эскавация 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 эскавации 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-І «О радиационной безопасности населения»;

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

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