

ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД ТУРКЕСТАН
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«BEREKE-GEO»

Утверждаю



Директор ТОО «BEREKE-GEO»

Орунбасаров А.

« 4 » апреля 2025 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

для добычи строительного песка
на месторождении «Майлытогай» в Сауранском районе, Туркестанской области.

г.Шымкент
2025 г.

План горных работ для добычи строительного песка на месторождении «Майлытогай» в Сауранском районе, Туркестанской области (открытая добыча) составлен согласно «Инструкции по составлению плана горных работ» утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 и Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352., с учетом требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан по вопросам охраны недр и технической безопасности производств, являющихся обязательными для предприятий горнодобывающей промышленности Республики Казахстан.

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывно-пожаробезопасность, предупреждающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Содержание

Номер главы	Наименование главы	стр
	Введение	5
1.	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	6
1.1.	Краткая физико-географическая характеристика	6
1.2	Климат и гидрография района.	6
1.3	Растительный и животный мир.	7
1.4	Экономическая характеристика района	8
1.5	Геологическое строение района месторождения	8
1.6	Геологическое строение месторождения.	12
1.7	Гидрогеологические условия месторождения	13
2.	ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	14
2.1.	Требования промышленности к качеству сырья	14
3	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	14
3.1.	Горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения и границы карьера	14
3.2.	Границы карьера	15
3.3.	Промышленные запасы и потери полезного ископаемого	15
3.4	Календарный план горных работ	16
3.5	Выбор участка первоочередной разработки	17
3.6.	Выбор системы разработки и элементы системы разработки	18
3.7	Отвалообразование	19
4	ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ	20
4.1	Экскавация	20
4.2	Карьерный транспорт.	21
4.3	Вспомогательные работы	23
4.4	Ремонтно-механическая служба	25
4.5	Штаты трудящихся	25
5	ОХРАНА НЕДР И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	29
6	ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	32
7	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ	32
8	ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	38
	Список использованной литературы	41

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Протокол заседания Южно-Казахстанской межрегиональной Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых №2871 от 30 марта 2021 года.	
3	Обзорная карта	
4	Геологическая карта района	

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ приложения	Наименование приложения	Степень секретности	Количество листов
1	План подсчёта запасов	н/с	1

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план горных работ составлен на месторождению «Майлытогай».

В первые геологоразведочные работы на Майлытогай месторождении строительного песка работы проведены в соответствии с Планом разведочных работ, утвержденным директором ТОО «TAU GEO» Пралиевым И.Е. и Техническим заданием.

Полезным ископаемым являются разнородные пески, отсеянные от гравия. Гравий представлен слабыми породами и не находит применения в промышленности. Пески по петрографическому определению полимиктовые граувакково-кварцевые, карбонатные, по гранулометрическому составу представлены всеми группами от крупного до очень мелкого.

В процессе геологоразведочных работ детально изучены: морфология, условия залегания залежи полезного ископаемого, его физико-механические и физико-технологические свойства, а также горнотехнические и гидрогеологические условия месторождения Чокташское.

По результатам проведенных испытаний дана положительная качественная характеристика типа строительного песка и установлены области ее применения.

Одновременно были изучены породы вскрыши на предмет их использования в производстве для строительных растворов, используемых в дорожном и гражданском строительстве.

Исходя вышеизложенного, месторождения строительного песка Майлытогай по детальности разведанности и изученности качества сырья можно считать подготовленным к промышленному освоению и рекомендовать к отработке его открытым способом.

В плане территория месторождения имеет форму вытянутого четырехугольника площадью 44 га, ограниченного точками со следующими географическими координатами: Таблица 1.1.

Географические координаты угловых точек месторождения «Майлытогай».

Номер точек	Северная широта	Восточная долгота
1	43° 02' 11,3"	68° 03' 54,4"
2	43° 02' 17,5"	68° 03' 53,1"
3	43° 02' 24,1"	68° 04' 09,1"
4	43° 02' 43,6"	68° 04' 39,3"
5	43° 02' 40,6"	68° 04' 47,8"
6	43° 02' 38,3"	68° 04' 45,1"
7	43° 02' 26,1"	68° 04' 46,6"
8	43° 02' 14,8"	68° 04' 01,9"

Согласно протокола ЮК МКЗ №2871 от 30 марта 2021г. балансовые запасы строительного песка месторождения Майлытогай по состоянию на 01.01.2025 года следующем количестве: С1-791,5 тыс.м3.

I. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. Краткая физико-географическая характеристика.

Месторождение строительного песка Майлытогай расположена в Сауранском районе Туркестанской области. Ближайший населенный пункт областной центр г. Туркестан находится в 24 км на северо-восток. На северо-восток от участка работ в 35 км расположен с. Ески Икан.

Площадь месторождения составляет 44 га .

Гидрографическая сеть района представлена р. Сырдарья в 20-30 км южнее участка проектируемых работ, а также многочисленными мелкими, пересыхающими в летнее время речками спускающиеся с гор Каратау по направлению к долине реки Сырдарья. Питание рек смешанное: в весенне-летний период за счёт снеготаяния, в осенний период за счёт атмосферных осадков. Незначительную роль играет подпитывание подземными водами. Растительный покров типично полупустынный практически отсутствует.

Экономику района характеризуют высокоразвитое сельское хозяйство (в основном поливное земледелие), отгонное животноводство. Имеются действующие или законсервированные горнодобывающие предприятия (Ачисай, Миргалымсай). Имеются магистральная и местные линии электропередачи. Район обжитый, экономически развитый. Лесоматериалы и топливо в районе привозные.

Через г. Туркестан проходит автомагистраль Западный Китай - Западная Европа.

В орографическом отношении район работ представляет собой предгорную равнину, ограниченную на северо-востоке хребтом Каратау, от которых поверхность равнины плавно понижается к долине реки Сырдарьи.

Район месторождения относится к поясу умеренно теплого климата с резко выраженной континентальностью. Существенное влияние на климатические условия оказывает горно-долинная циркуляция воздуха в предгорьях хребта Каратау.

Устойчивый снежный покров формируется в декабре. В среднем снежный покров сохраняется 2-3 месяца.

Резко континентальный климат обуславливает значительные сезонные и суточные колебания температур. Минимальная температура (-25°) отмечается в декабре, а максимальная ($+44^{\circ}$) в июле.

Годовая сумма осадков достигает 550мм. Преобладающими ветрами являются ветры восточных румбов, максимальная скорость 34м/сек.

Внутри района хорошо развита сеть шоссейных дорог. В сейсмическом отношении район относится к зоне возможных девятибалльных землетрясений.

Электроэнергией район обеспечен. Лесоматериалы и топливо в районе привозные. Линия электропередачи проходит в 800 м от лицензионной площади.

Местным топливом район не располагает, предприятия и населенные пункты пользуются привозным углем и газом.

Водоснабжение осуществляется с помощью колодцев, а также имеющихся в районе рек. Из строительных материалов район располагает глинами, песком и гравием.

Абсолютные отметки равнинной части составляют 200-300 м. В целом предгорная равнина изрезана системой неглубоких, вытянутых с северо-востока на юго-запад, в настоящее время сухих, логов и долин и представляет собой слабо всхолмленную равнину, полого падающую с севера на юг.

1.2. Климат и гидрография района.

По климатическим особенностям район относится к очень засушливой жаркой зоне, где проявляются все черты типичного континентального климата.

Лето сухое, зима сравнительно тёплая и короткая с отдельными очень морозными днями. Самым холодным месяцем является январь, а самыми жаркими – июль и август. Среднегодовая температура воздуха составляет +10°C, максимальная отмечается в июле до +40 °C, минимальная – в январе до –30°C. Осадки в течение года выпадают крайне неравномерно. Среднегодовая сумма их не превышает 240мм, а максимальное количество приходится на зимне-весенний период.

На летний период приходится около 6% всего количества выпадающих осадков, и они носят характер краткосрочных ливней. Интенсивность ливней в редкие годы достигает 50мм в сутки.

Снежный покров образуется во второй половине ноября и удерживается до марта-апреля. Высота его от 12 до 36см.

С мая по сентябрь дуют сильные ветры, в основном, южного направления. Скорость ветров 5 – 10 м/сек. с порывами до 40 м/сек.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Хантаги с её правыми притоками Бирисек и Кызыл-Ата. Водосборная площадь реки Хантаги составляет 320км² при длине 36км. Сток рек незакономерный и зависит от количества выпадающих осадков.

Период высоких вод в реках обычно начинается со второй половины февраля, а спад начинается в конце марта. В летний период русло практически сухое, так как вода разбирается для полива.

Мерзлотные явления отсутствуют, глубина промерзания почвы зимой незначительная

1.3. Растительный и животный мир.

Всего в Туркестанской области произрастают 3000 видов цветковых растений. 1306 видов из них в Аксу - Джабаглинском заповеднике. 150 видов - эндемики, которые растут только в Туркестанской области. Среди них знаменитая цитварная полынь.

Бетпакдалинский флористический район.

В тугаях по реке Чу водился туркестанский тигр, последний убит в 1945 году в Сырдарьинских тугаях. Глинистые пустыни. В основном растут полыни (200 видов). Эндемическая полынь цветковая (бетеге живородящий), мятник луковичный - повсеместно создает зеленый фон, осока пустынная, софора, акация. Перегонное животноводство, сайгаки, джейраны.

Муюнкумский флористический район.

От низовья Чу до Каратау - барханы, движущиеся пески. 350 метров над уровнем моря. Саксаул, чингил серебристый, пескодрев (акация серебристая), эфедра хвощевая, рожь песчаная, тимофеевка. Эриантус - злак из Индии. Софора, сферофиза. По долине реки Чу -тугайная растительность.

Кзылкумский флористический район.

Западное течение реки Сыр - Дарьи, движущиеся пески, барханы, пескодрев, саксаул черный и белый, эфемеры - мятник, анабазис (итсичек), полыни различные, мордовникбелостебельный (эндемик) -сухое сено на корню.

Туркестанский флористический район.

Зона полупустыни. Растут: цитварная полынь, псоралия костянковая - медонос (аккурай), анабазис безлистный - его заготавливают для нужд хим - фарм. завода. Анабазина сульфат, анабазодуст вывозится в 60 стран для продажи. Софора лисохвостая из бобовых - карантинный сорняк. Гребенщик (каз. жыцгыл) - тамариск - очень красивый кустарник с фиолетовыми метелковидными цветами.

Сырдарьинский флористический район.

Здесь растут: сырдарьинский тополь - туранга 5-6 метров высотой, лох серебристый (джида), облепиха, чингил серебристый, гребенщики, тростники, рогоз узколистный, рогоз широколистный, сусак зонтичный, водяной перец. Лиана - ломонос восточный. Водятся фазаны, кабаны, шакалы. Тигры и бухарские олени -хангул были в восемнадцатом веке.

Каратауский флористический район.

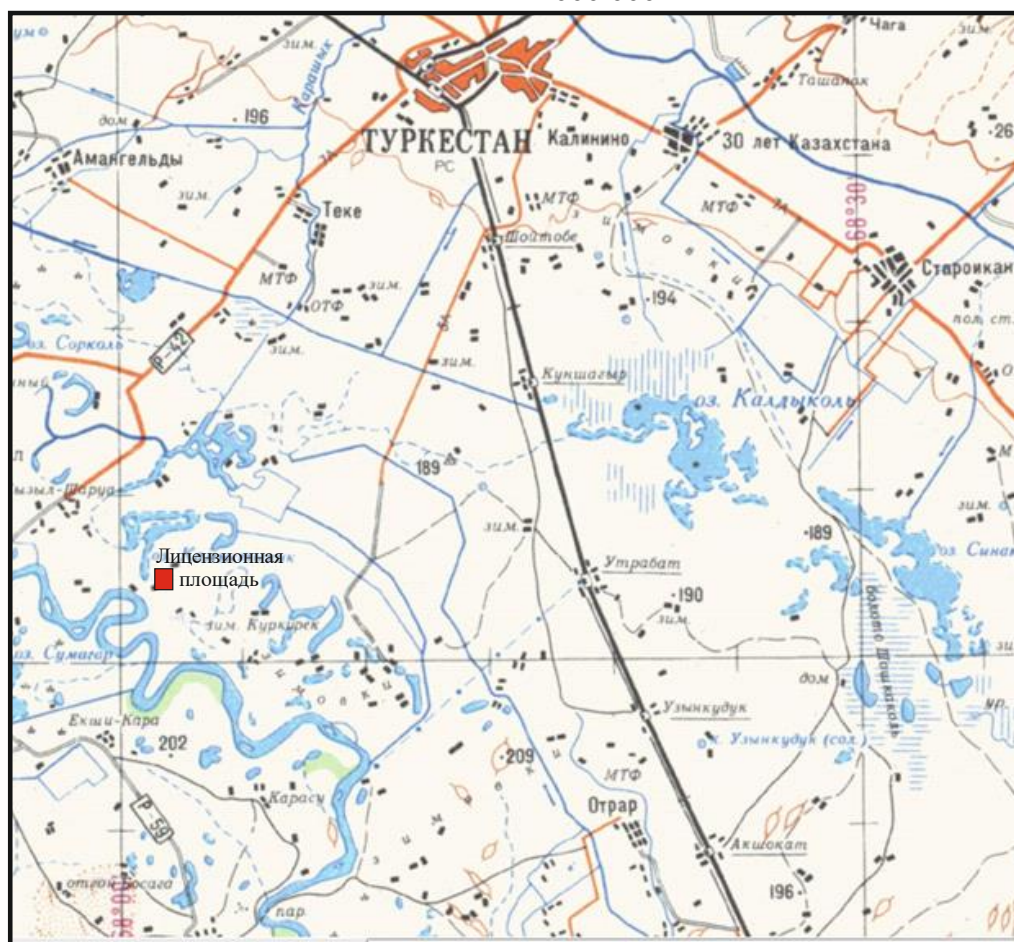
Произрастает 2 тыс. видов высших цветковых растений. Здесь был океан Тетис во время палеолита. Хребет Каратау был островом этого океана. Эволюция шла самобытным путем, поэтому здесь много эндемиков. Каспийское море, Арал, Балхаш - остатки океана Тетис. В Боралдайском ущелье есть отпечатки морских рыб, имеются залежи белых кварцевых песков и зубы акулы в них.

Западно - Тяньшаньский флористический район.

Крокус - шафран алатауский из семейства ирисовых, его неправильно называют подснежником, весенник длинноножковый из лютиковых (эфемер), ринопетриум - ядовитое растение из семейства лилейных, ветреница черешковая - тоже яд 5 лепестков, как звездочки на фоне мятника. Гусиный лук Каню, хохлатка Северцева, сифиум (ирис Колпаковского), эфедра хвощевая - сырье для хим-фарм завода. Зверобой, лох серебристый, донник, бессмертник, тысячелистник обыкновенный, пижма обыкновенная. Люцерна синяя - родина Тянь-Шань - до 18 метров корневая система. Клевер красный, клевер белый, гибридный, чина луговая. Неопалимая купина (ясенец) - розовые с синими прожилками цветы, цветет в июне - сильнейший кожный яд. Можжевельник таласский - арча - закрепитель горных почв. Клен Семенова, прогноз кормовой, астрагал Северцева, шалфей мускатный. Шалфей лекарственный, паслен дольчатый (село Фрунзе около Карабулака - сырье для хим-фарм завода). Шияш, череш - эфемерусРегеля - на левом берегу Бадама. Ломоносовидныйкаданопис или тяньгшень - заменитель женьшеня, радиола зеравшанская, акониты - круглолистный, таласский. Шиповник Беггера, Федченко, большой девясил. Вот неполный перечень лекарственных, кормовых, ядовитых, декоративных цветковых растений, характерных для Тянь-шаньского флористического района. Жемчужиной этой зоны является Аксу- Джабаглинский заповедник.

Животный мир беден, животный мир характерен для пустынных и полупустынных районов, в степях встречаются грызуны, змеи, ядовитые насекомые и другие мелкие животные обитающие в климатической зоне данного типа. В горах горные козлы, барсуки, мелкие грызуны, кеклики, фазаны, шакалы, кабаны. Из ядовитых встречаются фаланги, каракурты, скорпионы, змеи.

ОБЗОРНАЯ КАРТА района работ
масштаб 1:1 000 000



Месторождение строительного песка Майлытогай

1.4. Экономическая характеристика района

Основными административным и экономическим центром город Туркестан характеризуется хорошо развитой промышленностью и сельским хозяйством. В г. Туркестан имеется крупный горно-обогатительный комбинат, трансформаторный и железобетонный заводы и хлопкоочистительный, маслобойный и кирпичный заводы, мясокомбинат.

В сельском хозяйстве наиболее развито животноводство и зерноводство.

Транспортные условия хорошие. Район пересечён довольно густой сетью асфальтированных, грейдерных и грунтовых дорог. Автомобильная дорога, также, проходит в непосредственной близости от месторождения.

Электроэнергией район обеспечен. По площади месторождения проходят 2 линии электропередач напряжением 10кв. Высоковольтная ЛЭП напряжением 110кв протягивается вдоль северо-восточной границы месторождения.

Лесоматериалы и топливо в районе – привозные.

Полезное ископаемое разведанного месторождения Майлытогай планируется использовать в строительства административного центра Туркестанской области города Туркестан.

Хозяйственное водоснабжение осуществляется за счет поверхностных стоков рек района, который начинается в период с ноября по март месяцы и заканчивается в мае-июне месяцах, а также самоизливающихся скважин, пробуренных в пос. Кантаги, Урангай, Кашкурган и других

населенных пунктов. Водоснабжение населенных пунктов района осуществляется за счет водопровода, работающего за счет каптирования родников реки Биресек и Кантаги и эксплуатационных скважин на воду, пробуренных в пос. Кантаги, Баялдыр и г.Кентау.

Из местных строительных материалов промышленностью используются суглинки, песчано-гравийные отложения, известняки и прочее.

Большое значение в экономике района занимает сельское хозяйство и животноводство. Основанием для получения добычу месторождения строительного песка «Майлытогай» явилась необходимость создания сырьевой базы для перерабатывающего предприятия ТОО «BEREKE-GEO» занимающегося выпуском продукции для строительных работ.

В последнее время в связи с увеличением объёмов строительства в области и за её пределами возросла потребность в строительных материалах, в том числе песка для автодорог. В связи с этим ТОО «BEREKE-GEO», поставило задачу по добычу месторождения песка, как источника сырья для разных продуктов переработки, использование собственного сырья позволит снизить себестоимость конечного продукта.

1.5. Геологическое строение района месторождения

Вся площадь района покрыта отложениями неогена и четвертичного возраста.

Неогеновая система. Плиоцен (N_{II}). Плиоценовые отложения имеют повсеместное распространение под плащём четвертичных отложений. Представлены они песками, алевролитами, глинами, мергелями и конгломератами, крайне неравномерно переслаивающимися между собой. Максимальная вскрытая их мощность достигает 30м.

Четвертичная система. Среднечетвертичные отложения (Q_{II}) широко развиты в южной и восточной частях описываемого района. Представлены они лёссами серовато-желтого цвета, пористыми иногда с линзочками мелкозернистого песка.

Лёссы подстилаются галечниками раннечетвертичного возраста. Разрезы их хорошо прослеживаются в обрывах реки Арысь. В нижнем течении реки отложения представлены желтовато-серыми разнозернистыми полимиктовыми песками. Мощность 42-69м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) развиты практически повсеместно. Образована вторая надпойменная терраса р.Сырдарья, сложенная с поверхности лёссовидными суглинками с корнями растений. Ниже суглинков лежат пески, чаще всего мелкозернистые, пылеватые, с прослоями глины и ила, гравия.

Мощность от 3 до 65 м. Фаунистически толща не охарактеризована и выделена на основании литологического и геоморфологического анализа.

Современные четвертичные отложения (Q_{IV}) развиты вдоль поймы и первой надпойменной террасы р.Сырдарья и заполняют эрозионные долины, заложенные в верхнечетвертичной толще.

Представлены отложения аллювиальными песками серовато-жёлтого и серого цвета, мелкозернистыми, реже среднезернистыми, иловатыми песками и глинами с линзами песка и гравия. Мощность их от 8 до 20 м.

В геоморфологическом отношении на описываемой территории преобладающую часть площади образует комплекс аккумулятивного рельефа. Формирование его началось в конце плиоцена и сводилось к заполнению аллювиальными и делювиально-пролювиальными отложениями пониженных участков.

Широкой полосой вдоль р.Сырдарья тянется пологонаклонная аллювиальная равнина, соответствующая первой надпойменной террасе. Равнина слегка эродирована временными потоками.

Современная пойма имеет ступенчатую форму, понижающуюся к руслу, образованную в результате периодического углубления русла. Современная пойменная и первая надпойменная террасы являются вложенными.

Современные отложения довольно разнообразны, характеризуются пестрым литологическим составом.

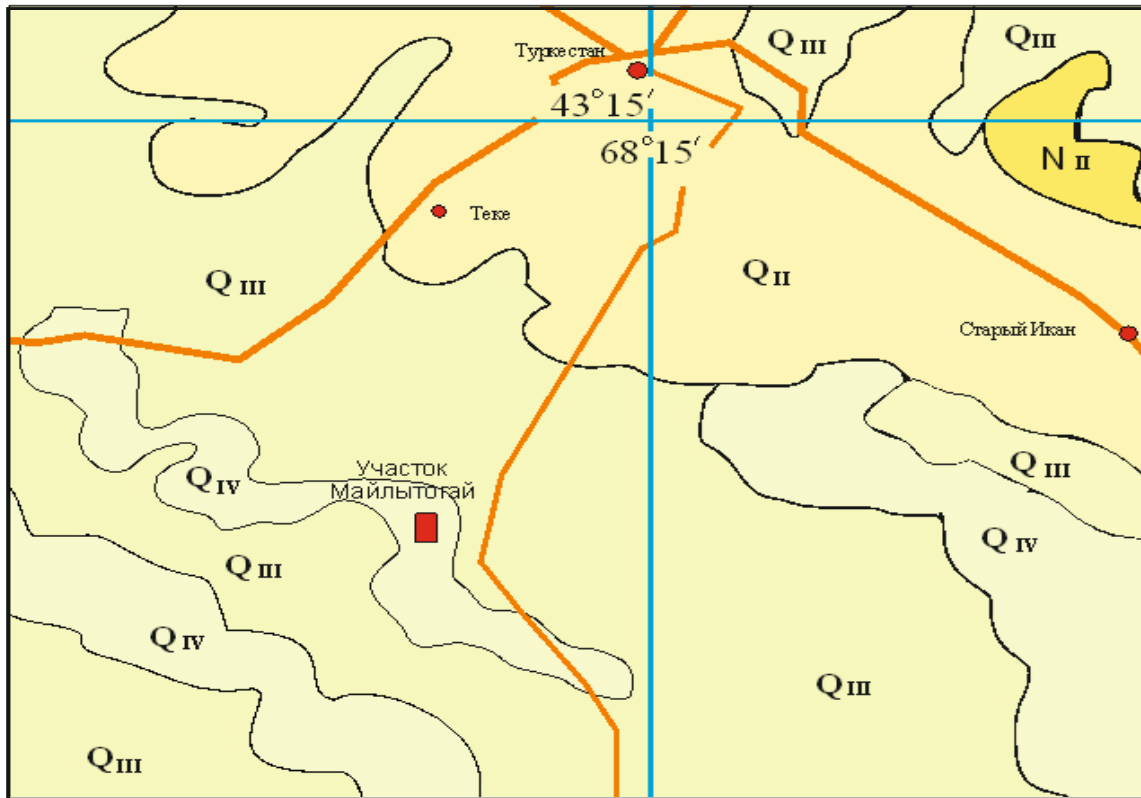
Аллювиальные отложения этого возраста распространены в пределах долины Сырдарьи и ее притоков, слагают поймы и пойменные террасы. Горный пойменный и русловый аллювий, аллюво-пролювий постоянных и временных водотоков представлен галечниками, валунниками, песками и супесями, с мощностью прослоев до 0,5-2,0 м. Галька размером от 1 до 10 см, хорошо окатана, представлена серыми известняками, алевролитами, красноцветными песчаниками, гравелитами. По мере удаления от гор количество и размер галек уменьшается, возрастает количество песчаного, супесчаного материала, мощность отложений увеличивается от 1 до 8-10 м, редко достигая 30 м. Проллювиальные отложения распространены достаточно широко, но мелкомасштабны по размеру, слагают конуса выноса временных водотоков в предгорьях и на склонах при выходе из их горных сооружений.

Делювиальные отложения распространены на пологих (8-10°) склонах на площадях выходов палеозойского цоколя и распространения мел-палеоген-неогеновых отложений, подвергающихся интенсивному размыву. Они залегают в виде маломощного покровного чехла, мелких скоплений, бугров, псевдотеррас. Отложения представлены лессовидными углинками, дресвой, щебнем мощностью 1 – 1,5 м.

Рельеф Северо-западного Каратау тесно связан с его геоморфологическим строением, неотектоникой, климатом и характеризуется большим разнообразием форм и типов рельефа. Основные элементы денудационного рельефа (мезозойская поверхность выравнивания), сформировались до начала неотектонического этапа. С началом тектонической активизации, выразившейся в сложных сводово-глыбовых поднятиях, Горизонтальных перемещениях на склонах воздымающегося хребта происходило формирование педиленов и педиментов, нашедших свое отражение в рельефе в виде выположенных площадок, сформировавшихся в период относительного тектонического покоя.

На склонах формирующихся горных сооружений закладывалась гидросеть, развивался эрозионный рельеф. Сингенетичные процессы аккумуляции обломочного материала сформировали обширные аллювиально-пролювиальные предгорные равнины, шлейфы конусов выноса. Рельефообразующая роль аккумуляции довольно значима и разнообразна. Субстратом для аккумулятивных форм рельефа являются аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, пролювиальные, делювиальные, элювиальные и эоловые отложения возрастного диапазона от мела до голоцена. Литологически эти формы рельефа сложены конгломератами, гравелитами, песчаниками, песками, супесями, суглинками, глинами, лессами.

Аллювиально-пролювиальная предгорная равнина северо-восточной части Сырдарьинской впадины занимает значительное пространство по правобережью реки Сырдарьи. Большая часть ее представляет собой



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Четвертичная система	}	Q _{IV}	Современный отдел. Галечники, пески, супеси, суглинки
		Q _{III}	Верхний отдел. Галечники, лёссовидные суглинки
		Q _{II}	Средний отдел. Лёссовидные суглинки с галечниками и конгломератами в основании
		N _{II}	Верхний отдел. Глины светло-коричневые, конгломераты
Неогеновая система			

Выкопировка из геологической карты. Лист К-42-IX

наклонную в юго-западном направлении, среднерасчлененную поверхность с расположенными на ней протяженными увалами. Многочисленные постоянные и временные водотоки, прорезающие ее основание, создают врезы глубиной от 15 до 80 м. Отложения, слагающие равнину, представлены гравийно-щебневым материалом, прослоями грубозернистых песков, супесей и суглинков.

1.6. Геологическое строение месторождения.

Исследуемая площадь в пределах лицензионных блоков характеризуется равнинным рельефом и приурочена к первой надпойменной террасе долины безымянного рукава р. Сырдарьи, которая имела постоянно-временный сток в периоды половодья реки до построения Коксарайского контррегулятора. В настоящее время здесь водоток не наблюдается. Русло и долина сухие круглый год. Абсолютные отметки в пределах месторождения от 190 до 215 м. Выделенный для разведки участок работ в плане представляет собой форму неправильного многоугольника, вытянутого с северо-востока на юго-запад, с усредненными размерами 1450 x 360 м и окаймленная по периметру грядой барханных сопков с относительными превышениями над равнинной, внутренней частью в пределах 2-3 м.

В геологическом строении площади работ принимают участие современные аллювиальные отложения четвертичной системы, представленные супесями, суглинками и песками. В процессе

разведки строение месторождения изучалось по данным горных выработок (шурфов). На месторождении выделяются следующие литологические разновидности пород (сверху вниз):

1. Супесь желтовато-серого цвета с развитой корневой системой растительности. Мощность от 0,1 до 0,7 м.
2. Песок розовато-серого цвета, полимиктовый, тонкозернистый. Мощность от 0,0 до 4,0 м (барханные гряды).
3. Песок розовато-серого цвета, полимиктовый, мелкозернистый. Полная мощность не установлена в связи с обводненностью (внутренняя часть котловины, окаймленная грядой барханов).

Минералогический состав песков следующий (по полевому макроскопическому определению):

1. Кварц- 30-50%;
2. Полевые шпаты- 40-50%;
3. Обломки кремнистых пород и халцедонов- 10-20%;

Песчаные отложения, слагающие равнинную, котлованную часть участка, сверху перекрыты почвенно-растительным слоем, представленными супесчаным грунтом с развитой корневой системой скудной растительности. Мощность вскрыши в пределах месторождения колеблется от 0,1 до 0,7 м. В процессе проведения разведочных работ в шурфах и опытном карьере наблюдался водоприток. Уровень грунтовых вод установился на абсолютной отметке 193 м.

Согласно Плану работ глубина разведки определялась уровнем грунтовых вод и в связи с абсолютными отметками устьев выработок составила 3-4 м, хотя полезная толща на этой глубине не выклинивается. Площадь разведанного месторождения определялась условиями Технического задания и необходимым количеством запасов полезного ископаемого и составила 441 750 м² или 44,17 га.

Выявлена единая залежь песков субгоризонтального залегания. Песчаный материал, преимущественно, мелкозернистый, полимиктовый, слабоглинистый. Прослои и линзы глин или суглинков практически отсутствуют. Лишь в барханных песках на глубине от 1,0 до 2,5 м от поверхности барханов спорадически отмечаются маломощные (0,2-0,3 м) линзы суглинков. Мощность распространения полезной толщи на глубину не установлена, т.к. Планом на разведку глубина разведки определялась уровнем грунтовых вод. Пески распространены и ниже гипсометрического уровня вод. До этой глубины полезная толща прослежена без каких-либо признаков выклинивания. Состав и строение толщи выдержан на всей разведанной площади и по глубине.

Вещественный состав и, соответственно, качественные показатели полезного ископаемого по месторождению характеризуются как неизменяемые, при этом мощность в связи с слабой бугристостью участка в пределах подсчета запасов, варьирует от 0,5 до 2,4 м.

По совокупности геологических характеристик месторождения, приведенных выше, и согласно методическим рекомендациям по применению «Классификации запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых» (Кокшетау, 2001 г) участок работ Майлытогай отнесен к второй группе, как *«Месторождения (участки) сложного геологического строения с крупными и средними по размерам телами с нарушенным залеганием, характеризующимися **неустойчивыми мощностью** и внутренним строением, либо невыдержанным качеством полезного ископаемого и неравномерным распределением основных ценных компонентов».*

В геоморфологическом отношении месторождение представлено слабовсхолмленной равнинной поверхностью. Холмистость выражена наличием гряды барханных песков, которые в плане имеют овальную форму, вытянутую с северо-востока на юго-запад. Относительные превышения барханов над равнинной частью участка составляют порядка 2-3 м. За пределами распространения барханов площадь равнинная и сложена с поверхности суглинисто-супесчаным грунтом. Внутренняя часть участка, окаймленная грядой барханов, представляет собой слабо

бугристую равнинную поверхность с небольшим уклоном на юго-запад. Относительные превышения бугров от 0,5 до 1,0 м.

1.7. Гидрогеологические условия месторождения.

Гидрогеологические условия района определяются многочисленными факторами: физико-географическими, климатическими, геолого-структурными и отличаются большим разнообразием и сложностью. Наиболее водообильными являются аллювиальные, аллювиально-пролювиальные плейстоценовые отложения, верхне-меловые пески и песчаники, известняки девона и карбона с дебитами скважин до 100 л/сек.

Водоносность палеозойских пород хребта Каратау определяется степенью трещиноватости, закарстованности и проявлением неотектоники и достигает больших значений - до 230 л/сек.

Предгорные участки хребта Каратау характеризуются благоприятными морфологическими условиями для интенсивного водопоглощения и накопления подземных вод. Локальные участки приуроченные к зонам тектонических нарушений или карсту, обладают относительно большими запасами подземных вод, пригодных для питьевого и технического водоснабжения, орошения земель.

По условиям залегания, питания, движения и разгрузки подземных вод, литологическому составу водовмещающих пород выделяются семь водоносных горизонтов и комплексов.

а) Водоносный горизонт голоцена (Q_{IV}). Отложения водоносного горизонта слагают русла, поймы и пойменные террасы рек Сырдарьи, Арыстанды, Жидели, Акуюк, Бешарык, Ушозень, Коксай, Баялдыр, Биресек и др.

Водовмещающие породы представлены галечниками, валунами и супесями мощностью от 3 до 20 м. Они обладают хорошими коллекторскими свойствами и имеют хорошую гидравлическую связь с нижележащим водоносным горизонтом верхнего звена неоплейстоцена. Глубина залегания грунтовых вод изменяется от 0,7 до 5,0 м, воды безнапорные.

б) Водоносный горизонт верхнего звена неоплейстоцена (Q_{III}). Отложения водоносного горизонта занимают значительную часть предгорий хребта Каратау на северо-востоке и юго-западе площади по обоим берегам р. Сырдарьи.

Водовмещающие отложения юго-западных предгорий хребта представлены галечниками, песками и супесями мощностью от 5 до 30 м. Предгорная аллювиально-пролювиальная равнина северо-восточной части описываемого района сложена валунно-галечниками с песчано-глинистым заполнением мощностью 40-60 м. Воды горизонта безнапорные, глубина их залегания изменяется от 1,6 до 15 м, исключение составляют северо-восточные предгорья хребта, где уровень грунтовых вод достигает 20-40 м.

Водообильность водоносного горизонта зависит от водопроницаемости отложений и составляет 0,5-2,0 л/сек при понижении уровня воды на 0,3-3,5 м. Воды горизонта ПРЭСНЫЕ в редких случаях солоноватые.

Питание ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА происходит за счет инфильтрации поверхностных вод и атмосферных осадков, подтока вод из нижних водоносных ГОРИЗОНТОВ при наличии гидравлической связи.

в) Водоносный горизонт среднего звена неоплейстоцена (Q_{II}). Образования водоносного горизонта распространены по северо-восточному и юго-западному обрамлениям хребта Каратау в пределах приподнятой предгорной равнины на правобережье

р. Сырдарьи и слагают третью и четвертую надпойменные террасы. Основная доля юго-западной части предгорной равнины перекрыта комплексом осадков верхнего звена. Водовмещающие отложения в предгорьях и в пределах останцев осевой части

хребта представлены валунно-галечниками с песчано-глинистым заполнителем мощностью 10-25 м, реже 50 м.

Глубина залегания грунтовых вод горизонта составляет 2-20 м, редко 30-20м.

д) Водоносный комплекс неогеновых отложений. Отложения комплекса развиты повсеместно по обрамлению хребта, выходы их наблюдаются на водораздельных пространствах долин рек, в переуглубленных частях впадин они перекрыты более молодыми образованиями плейстоцена, голоцена. Водовмещающие породы представлены мелко и среднезернистыми песками и песчаниками мощностью от 15 до 40-50 м, залегающими в виде прослоев и маломощных горизонтов в толще глин. Воды комплекса в целом напорные, глубина вскрытия водоносного горизонта составляет 133-250 м.

II. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

2.1. Требования промышленности к качеству сырья

Оценка качества полезного ископаемого проводилась в соответствии с областями его применения и согласно следующим ГОСТ и СТ РК:

Пески участка Майлытогай будут использоваться для строительных работ.

Оценка их качества производилась в соответствии со следующими требованиями:

ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

СТ РК 1217-2003 «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

Нормируемые показатели значения модуля крупности и полного остатка на сите №063 приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Нормируемые показатели значения модуля крупности и полного остатка на сите № 063

Группа песка	Модуль крупности	Полный остаток на сите 0,63 % по массе
Очень крупный	Свыше 3,5	Свыше 75
Повышенной крупности	Св. 3,0 до 3,5	Св. 65 до 75
Крупный	Св. 2,5 до 3,0	Св. 45 до 65
Средний	Св. 2,0 до 2,5	Св. 30 до 45
Мелкий	Св. 1,5 до 2,0	Св. 10 до 30
Очень мелкий	Св. 1,0 до 1,5	До 10
Тонкий	Св. 0,7 до 1,0	Не нормируется
Очень тонкий	до 0,7	Не нормируется

Примечание: по согласованию с потребителем в песке II класса допускается отклонение полного остатка на сите 0,63 мм от вышеуказанных не более чем на +5%.

Вышеприведенные группы могут относиться к одному из двух классов строительного песка, требования и характеристики которых приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Требования и характеристика песков по классам

Класс и группа песка	Содержание зерен крупностью, % по массе, не более		
	Свыше 10мм	Свыше 5мм	менее 0,16м
I класс Повышенной крупности, крупный и средний	0,5	5	5
Мелкий	0,5	5	10
II класс Очень крупный и повышенной крупности	5	20	10
Крупный и средний	5	15	15
Мелкий и очень мелкий	0,5	10	20
Тонкий и очень тонкий	не допускается		не нормируется

Содержание в песке пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках не должно превышать значений, указанных в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Требования к содержанию в песке пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках

Класс и группа песка	Содержание пылевидных и глинистых частиц, по массе, не более		Содержание глины в комках, % по массе, не более	
	Природный песок	Песок из отсево дробления	Природный песок	Песок из отсево дробления
	I класс			
Очень крупный	-	3	-	0,35
Повышенной крупности, крупный и средний	2		0,25	0,35
Мелкий	3	5	0,35	0,50
	II класс			
Очень крупный	-	10	-	2
Повышенной крупности, крупный и средний	3	10	0,5	2
Мелкий и очень мелкий	5	10	-	2
Тонкий и очень тонкий	10	Не норми- руется	1,0	0,1

Примечание: в очень мелком природном песке класса II по согласованию с потребителем допускается содержание пылевидных и глинистых частиц до 7 % по массе.

Допустимое содержание пород и минералов, относимых к вредным компонентам и примесям, в песке, используемом в качестве заполнителя для бетонов и растворов, не должны превышать следующих значений:

- слюда не более 2% по массе;
- уголь не более 1% по массе;
- галоидные соединения (галит, сильвин и др.), включающие в себя водорастворимые хлориды, в пересчете на ион хлора – не более 1%;
- пирит в пересчете на SO₃ не более 4% по массе.

По пробам песка проведены механический анализ с определением гранулометрического состава, содержания глинистых и пылевидных частиц и органических примесей, а также сокращённый химический анализ с определением хлоридов, SO₃, органических примесей. Модуль крупности песков по данным лабораторных испытаний составляет 1,53 - 1,55. Средний показатель модуля крупности по участку - 1,54, что соответствует классу мелких песков (1,5-2,0). Анализами и испытаниями установлено, что пески по качеству являются однородными. Пески в естественном состоянии пригодны для приготовления кладочных и штукатурных растворов.

Фактические показатели качества природного песка по данным исследований проб характеризуются следующими данными: Гранулометрический состав. Результаты гранулометрического состава, содержания глинистых и пылевидных частиц, глины в комках сведены в таблицу 4.4.

Природный песок участка имеет средний модуль крупности – 1,54 (песок мелкий). Полный остаток на сите 0,63 мм – в среднем 12%, содержание частиц менее 0,16 мм – 7,0%, содержание глинистых и пылевидных частиц – 2,18%. Глина в комках в природном песке отсутствует.

Природный песок по гранулометрическому составу соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ», мелкий, 1 класса и может применяться для приготовления строительных растворов для кладки и штукатурки.

Таблица 4.4

Гранулометрический состав песков

№ номер пробы	Остаток на сите 5 мм	Остаток на сите 0,63 мм	Содержания, %			Модуль крупности	Группа песка	Насыпная плотность, кг/м ³	Содержания		
			зерен менее 0,16 мм	и пылевидных глинистых частиц	глины в комках				органических веществ	Хлориды легко-растворимые, %	сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO ₃ , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
М-1	4,0	12,0	0,9	2,1	-	1,55	мелк	1390	допус.	0,021	0,05
М-2	2,1	11,0	10,0	2,44	-	1,52	мелк	1400			
М-3	3,8	13,0	10,0	2,0	-	1,53	мелк	1380			
Бархан	5,0	20,0	11,2	7,5	14,2	1,53	мелк	1385			

По содержанию вредных примесей проба песка также отвечает требованиям ГОСТ 8736-2014.

Данные лабораторных исследований представлены в приложении 9.

По результатам испытаний ЛТП-4 песок из бархана по содержанию зерен менее 0,16мм, пылеватых и глинистых частиц не удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-2014 и не может применяться для приготовления строительных растворов для кладки и штукатурки.

III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения и границы карьера

Вскрытие и разработка месторождения Майлытогай будет производиться открытым карьером с использованием бульдозеров и экскаваторов. Доставка сырья от карьера до цеха промывки будет осуществляться автомобильным транспортом. Такому способу отработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия месторождения.

Полезная толща участка Майлытогай представляет собой горизонтальную залежь отложений песка, которая имеет в плане овальную, слегка вытянутую в северо-восточном направлении форму. Усредненные размеры её в плане составляют 1460*360 м. Мощность полезной толщи колеблется от 0,5 до 2,4м (средняя – 1,54м).

Поверхность месторождения относительно ровная, с слабым уклоном рельефа на запад. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах от 190м до 205м, то есть перепад высот составляет 10-15 м.

Перекрывающие песок образования представлены почвенно-растительным слоем, сложенным супесчаным материалом. Мощность вскрыши колеблется от 0,3 до 0,5 м, в среднем составляет 0,4м.

Объем вскрыши (ПРС) составляет 215,5 тыс.м³, коэффициент вскрыши – 0,29. Транспортировка до объекта строительства будет осуществляться автосамосвалами грузоподъемностью до 20 т.

Ровная поверхность месторождения, относительно небольшая мощность вскрыши, создают благоприятные условия для механизированной карьерной разработке песков. Глубина будущего карьера определяется мощностью вскрышных пород и полезного ископаемого и в среднем будет составлять 2,0 м. Вскрышные работы можно производить бульдозерами и экскаваторами. Отработка песков будет осуществляться экскаваторами. При отработке принимается угол наклона борта карьера 45°.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не пневмокониозоопасны.

В сейсмическом отношении район спокойный.

Угол откоса бортов карьера при отработке принимается 90°, а по окончании работ сглаживается до 45°.

Грунтовые воды на месторождении не обнаружены, и поэтому в гидрогеологическом отношении разработка полезного ископаемого затруднений не вызывает.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не пневмокониозоопасны. Пески относятся к первому классу опасности по содержанию естественных радионуклидов и могут применяться в строительстве без ограничений.

3.2. Границы карьера

Границы карьера определены интерактивном карте Комитета геологии и недропользования РК. Площадь проектируемого карьера составляет – 44 га.

Глубина отработки составляет-0,5 до 2,4 м. среднем 1,54 м, периметр карьера ширина среднем 360 м и длиной 1460 м.

Границы карьера определены сроком эксплуатации и заданным объемом добычных работ. Горные работы ведутся в границах определенного интерактивном карте комитета геологии. Границы карьера определяются контурами подсчет запасами с естественным выпрямлением линий контуров для удобства пользования и вынесены на плане подсчета

запасов. Глубина горного отвода определена мощностью разведанной залежи строительного песка. Глубина карьера предусмотрена на всю глубину разведанных запасов и не превышает 3 м.

Проектом принимаются следующие углы откосов:

Таблица 2

Периоды	Наименование уступов	
	Добыча	Вскрыша
Разработки	90°	90°
Погашения	45°	45°

3.3. Промышленные запасы и потери полезного ископаемого

Согласно протокола ЮК МКЗ №2871 от 30 марта 2021 года балансовые запасы строительного песка месторождения Майлытогай по состоянию на 01.01.2025 года следующем количестве: С1-791,5 тыс.м³.

В санитарно-защитной зоне предусмотрены полосы зеленых насаждений. Озеленение промышленной площадки имеет санитарно-гигиеническое значение. Зеленые насаждения препятствуют распространению пыли и газов, улучшают условия отдыха людей во время перерыва.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого участка, горно-геологических условий залегания полезной толщи и принятой системы разработки.

К эксплуатационным потерям относятся:

1. Вскрышные породы небольшой мощности, в связи с чем потери в кровле полезного ископаемого отсутствуют.
2. Потери в подошве залежи карьера отсутствуют, так как ниже находятся геологические запасы.
3. Потери при транспортировке принимаются 1,0 % от объема извлекаемых промышленных запасов.

1.Общекарьерные потери

Ввиду отсутствия на территории месторождения коммуникаций, зданий и сооружений общекарьерные потери настоящим проектом не предусматриваются.

Потери полезного ископаемого делятся на качественные и количественные.

Качественные потери характеризуются снижением содержания полезного компонента сырья за счет засорения полезного ископаемого пустыми породами. На месторождении таковых не имеется.

Эксплуатационные потери рассчитываем согласно «Нормам технологического проектирования», они состоят из нижеследующих потерь первой и второй групп.

Эксплуатационные потери первой группы. К ним относятся потери оставляемые в целиках: в бортах карьера, в бермах и пр.

Данный вид потерь отсутствует, так как границы карьера приняты с учетом разноса бортов карьера.

В пределах проектируемого карьера имеют место эксплуатационные потери второй группы.

2. Эксплуатационные потери второй группы

Данный вид потерь характеризует потери при выемке полезного ископаемого и состоят:

а) потери в кровле продуктивной толщи при разработке внешней вскрыши. Они определяются по формуле:

$$P_{кр} = S_{кр} \cdot h$$

S_{кр}- площадь зачистки полезного ископаемого при отработке вскрыши, м²

h- мощность (толщина) зачистки-0,05 м.

б) потери в подошве слоя отсутствуют, так как ниже отработываемой толщи залегает полезное

ископаемое (Песок).

в) потери полезного ископаемого при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании полезного ископаемого на мойку песка принимаются 1% от общего объема добычи.

Вскрышные породы отсутствуют в подошве карьера, в связи с чем потери в кровле полезного ископаемого также отсутствуют.:

Ниже приводим расчет потерь полезного ископаемого при ежегодной отработке:

2025-2034гг..

1. Транспортные потери:

Птр $9500 \times 0,01 = 95 \text{ м}^3$

Побщ = 95 м^3

П% = $95 \times 100 / 9500 = 1,0 \%$

3.4 Календарный план горных работ

3.4.1. Календарный план добычных и вскрышных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения с применением горно-транспортного оборудования.

Ровная поверхность участка месторождения, относительно небольшая мощность вскрыши/0,3-0,5м/ создают положительные условия механизированной карьерной разработке песков. Глубина будущего карьера определяется мощностью вскрышных пород и полезного ископаемого и будет составлять от 0,5-2,5 м.

В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера.
2. Годовая производительность карьера.
3. Производительность горно-транспортного оборудования.

Календарный план добычных работ составлен на 10 лет эксплуатации карьера при годовой производительности карьера от 9,5 тыс. тонна.

Объем вскрышных пород составляет 215500 м^3 10 лет = $21500 \text{ м}^3 / \text{год}$; $250 = 86,2 \text{ м}^3 / \text{день}$.

Календарный график добычных работ

Таблица №3

№	Наименование показателей	Ед.изм.	год отработки				
			2025	2026	2027	2028	2029
1	Годовая производительность	тыс. тонна	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
2	Количество рабочих дней	дни	250	250	250	250	250
3	Количество смен в сутки	смен	1	1	1	1	1
4	Продолжительность смены	час	8	8	8	8	8
5	Продолжительность рабочей недели	дни	5	5	5	5	5
6	Сменная суточная производительность	м^3	38	38	38	38	38
7	Потери полезного ископаемого	% тонна	1 95	1 95	1 95	1 95	1 95

	Наименование		год отработки
--	--------------	--	---------------

№	показателей	Ед.изм.	2030	2031	2032	2033	2034
1	Годовая производительность	тыс. тонна	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
2	Количество рабочих дней	дни	250	250	250	250	250
3	Количество смен в сутки	смен	1	1	1	1	1
4	Продолжительность смены	час	8	8	8	8	8
5	Продолжительность рабочей недели	дни	5	5	5	5	5
6	Сменная суточная производительность	м ³	38	38	38	38	38
7	Потери полезного ископаемого	% тонна	1 95	1 95	1 95	1 95	1 95

3.4.2 Вскрышные работы.

Мощность вскрышных пород составляет от 0,3-0,5м, среднем 0,4м. Породы вскрыши представлены суглинком с гравием и отнесены ко I группе грунтов по трудности разработки. Объемный вес вскрышных пород в плотном теле – 1,5 т/м³; коэффициент разрыхления – 0,29. Разработка их предусматривается бульдозером Т-130 и погрузчиком.

3.5. Выбор участка первоочередной разработки

Настоящим проектом рассматривается эксплуатация запасов недропользователем ТОО «BEREKE-GEO». Согласно протокола ЮК МКЗ №2871 от 30 марта 2021г. балансовые запасы строительного песка месторождения Майлытогай по состоянию на 01.01.2025 года следующем количестве: С1-791,5 тыс.м³.

Согласно заданию на проектирование добыча полезного ископаемого за период действия лицензии должна составлять 95 тыс.тонна, без учета потерь. Горные работы планируется проводить одним уступам, на добыче полезного ископаемого, высотой от 0,5 до 2,4 м.

3.6. Выбор системы разработки и элементы системы разработки

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки являются:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши;
- б) физико-механические свойства горных пород;
- в) заданная производительность карьера.

Горно-геологические условия позволяют добывать полезное ископаемое открытым механизированным способом. Обводненность и атмосферные осадки не окажут существенного влияния на разработку месторождения.

В данном случае работы будут проводиться с экскаватором ROBEX, с емкостью ковша 1,6м³, глубиной 13,5м.

При работе с крановым оборудованием решетчатая стрела может быть удлинена до 25 м. Транспортировка горной массы с карьера до дробильно-сортировочной установки осуществляется автосамосвалами - HOWO ZZ3327N3647C, грузоподъемностью- 25_тн.

Углы откосов уступов принимаются согласно «Нормам технологического проектирования» и физико-механических свойств разрабатываемых пород [6] и для строительных песков они составляют:

- а) в период разработки строительного песка – 90°.
- б) в период погашения – 45°.

Ширина экскаваторной заходки определяется с учетом параметров экскаватора и составляет 10м.

Ширина рабочей площадки при разработке мягких и рыхлых пород с использованием автомобильного транспорта определяется по формуле:

$$\text{Шрп} = A + \text{По} + \text{Пп} + \text{Пб}, \text{ где}$$

A – ширина экскаваторной заходки – 10м

Пп – ширина проезжей части автодороги для автосамосвала HOWO – 6м

По – ширина безопасности между ковшом экскаватора и автосамосвалом – 1,0м

Пб – ширина полосы безопасности, призма возможного обрушения

$$\text{Пб} = H \cdot (\text{ctg} \lambda - \text{ctg} \beta), \text{ где}$$

H – высота добычного уступа- 1-4,2м

λ, β – углы устойчивого и рабочего откосов уступа соответственно равны 70 град.

$$\text{Пб} = 4,2 \cdot (1,1918 - 0,8391) = 1,5\text{м}$$

$$\text{Пб} = 1,0 \cdot (1,1918 - 0,8391) = 0,4\text{м}$$

$$\text{Шрп} = 10 + 6 + 1,0 + 1,5 = 18,5\text{м}$$

$$\text{Шрп} = 10 + 6,0 + 1,0 + 0,4 = 17,4\text{м}$$

Ширина рабочей площадки при разработке мягких и рыхлых пород определяется :

$$\text{Шрп} = A_{\text{зах.}} + \text{Пп} + \text{По} + \text{Пб}$$

A_{зах.}- ширина экскаваторной заходки, м

Пп- ширина проезжей части автодороги для автосамосвала-4,5 м.

По-расстояние между экскаватором и автосамосвалом-1,5 м.

Пб-ширина полосы безопасности, призма возможного обрушения:

K_у-коэф., учитывающий уклон на участке работы бульдозера-0,95

K_о- коэф., учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками-нет

K_п-коэф. Потери породы в процессе ее перемещения-0,6

K_в- коэф. Ипользования бульдозера во времени-0,8

K_р- коэф. Рыхления грунта-1,2

T_ц- продолжительность одного цикла работы бульдозера

$$T_{\text{ц}} = L_1 \sqrt{V_1} + L_2 \sqrt{V_2} + (L_1 + L_2) \sqrt{V_3} + t_n + 2t_p$$

L₁-длина пути резания грунта, м-5,0

V₁- скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м\с-0,6

V₂-скорость движения бульдозера с грунтом-1,2

L₂-расстояние транспортирования грунта, м-50,0

V₃-скорость холостого хода-1,6м\с

t_n- время переключения скоростей-9с.

t_p- время одного разворота-10 с.

$$T_{\text{ц}} = 5 \sqrt{0,6} + 50 \sqrt{1,2} + 55 \sqrt{1,6} + 9 + 2 \times 10 = 105,36 \text{ сек.}$$

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \times 8 \times 5,28 \times 0,95 \times 0,6 \times 0,8}{105,36 \times 1,2} = 548 \text{ м}^3 \text{ \смену}$$

Тогда, для выполнения сменного объема вскрышных пород бульдозером, занятость последнего, определим по формуле:

Пб=Псм\Псмб

Основные параметры элементов системы разработки:

- высота добычного уступа по полезной толще -одним уступами ;
- угол откоса рабочих уступов – 90⁰;
- средняя глубина карьера– 0,5-2,4м;
- запасы строительного песка геологические – С1-791,5 тыс.м3;
- годовой объём добычи строительного песка – 9,5 тыс.тонна;
- обеспеченность запасами – 10 лет.

Работы по разработке месторождения будут осуществляться по режиму, принятому у ТОО «BEREKE-GEO» :

- число рабочих дней в году – 250;
- неделя – прерывная с двумя выходными днями;
- число смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов;

Добычные работы будут производиться без применения буровзрывной технологии. В качестве погрузочного оборудования принят экскаватор HYUNDAI ROBEX, с емкостью ковша 1,5м³, глубиной до 13,5м.

3.7.Отвалообразование.

Отвалообразование — комплекс производственных операций по приему и размещению вскрышных пород на специальном участке горного отвода.

Отвалообразование является завершающим этапом в технологической цепи производства вскрышных работ.

Насыпь, образующаяся в результате складирования вскрышных пород, называется *отвалом*.

В зависимости от места расположения отвалы бывают:

- внутренние, расположенные в отработанном пространстве карьера;
- внешние, размещенные за пределами карьерного поля;
- комбинированные — с частичным размещением пород в отработанном пространстве карьера и за пределами карьерного поля.

В данном случае породы отвала будет размещена за пределами карьерного поля.

Высота отвалов зависит от способа механизации отвальных работ, устойчивости пород и основания отвала, рельефа местности и ценности земель, отводимых под отвалы, а также вида транспорта.

Отвал по высоте состоит из *ярусов*, высота каждого из которых равна высоте отвального уступа и ограничивается прежде всего условиями безопасного ведения работ.

Общая высота отвала должна быть, как правило, оптимальной, при которой все затраты на укладку породы в отвал будут минимальными.

На карьере будет использовано бульдозерный способ отвалообразования, это выгодно тем что бульдозерный способ отвалообразования отличается простотой, дешевизной и высокой производительностью. В данном карьере отвал будет располагаться в западной части карьера, расстоянием 50м от карьера.

Все отработанный плодородный слой почв будет использоваться при биологической и технологической рекультивации отработанного пространства и заземления выполаженных бортов карьера.

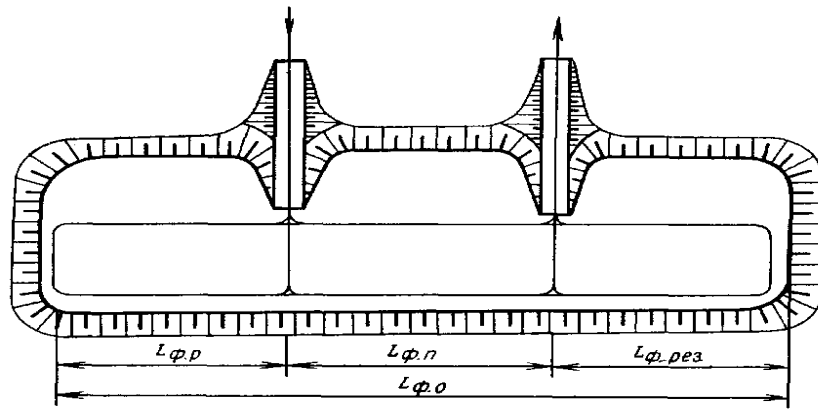


Схема бульдозерного отвала
IV. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ.

4.1. ЭКСКАВАЦИЯ

Погрузочные работы осуществляются экскаватором ROBEX, с емкостью ковша 1,5м³, глубиной до 13,5м.

Выемочно-погрузочные операции на вскрышных и добычных работах предусматривается производить экскаватором HYUNDAI ROBEX, с погрузкой в автосамосвал HOWO ZZ3327.

HYUNDAI ROBEX 250LC-7



Эксплуатационную производительность экскаватора определим по формуле:

$$P_{\text{э}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{тп}} - T_{\text{лн}}) \times Q_{\text{к}} \cdot P_{\text{к}}}{T_{\text{пс}} + T_{\text{уп}}}$$

$P_{\text{э}}$ - эксплуатационная производительность в смену м³

$T_{\text{см}}$ - продолжительность смены - 480 мин.

$T_{\text{уп}}$ - время установки автосамосвала под погрузку - 2 мин.

$T_{\text{пз}}$ - время на подготовительно-заключительные операции - 35 мин.

$T_{\text{лн}}$ - время на личные нужды - 10 мин.

$T_{\text{тп}}$ - время технологического перерыва - 45 мин.

$T_{\text{пс}}$ - время погрузки одного самосвала

$$T_{\text{пс}} = P_{\text{к}} \cdot P_{\text{ц}} = 9,0 \cdot 2,02$$

$P_{\text{ц}}$ - число циклов экскавации - I категория - 2,02

$P_{\text{к}}$ - число ковшей, погружаемых в один автосамосвал - 8,2

$$P_{\text{к}} = G \cdot Q_{\text{к}} \cdot Y = 16 \cdot 0,9 \cdot 2,0 = 9$$

G - грузоподъемность автосамосвала - 16 тн.

Qк-объем горной массы в одном ковше 1,0 м³

У-объемная масса породы в целике- 2,0 т\м³

Пк=16\((0,9 \times 2,0))=9 \text{ ковшей}

Тпс=9\2,02 =4 мин.=I категория

$$Pэ = \frac{(480-35-45-10) \times 0,9 \times 9}{4+2} = 526,5 \text{ м}^3$$

Для выполнения сменного объема добычных работ потребуется работа следующего количества экскаваторов:

$$Pэ = \frac{Pсм \times Kн}{Pэ \times Kи}$$

Pсм-сменная производительность карьера по добыче –

2025 г. -38 т; 2026-2031гг. – 560 т; 2032-2034гг. по 160 т

Kн-коэф. неравномерности подачи транспорта-1,1

Kи-коэф. использования экскаватора -0,85

Pэ- сменная производительность экскаватора- 526,5 м³\см

$$2025-2034гг \quad Pэ = \frac{38 \times 1,1}{526,5 \times 0,85} = 0,10$$

Следовательно, для выполнения годового объема добычи достаточно одного экскаватора.

Количество рабочих дней с учетом профилактических ремонтов для одного экскаватора определяется по формуле:

$$A = (N \times K) \setminus (K = m \times t), \text{ где}$$

N-количество рабочих дней в году – с 2025-по 2034 года - 250 дней\в год

K-межремонтный цикл маш\час - 15000

m-количество суток простоев на протяжении полного ремонтного цикла-248

t- время работы экскаватора всутки- 8 час.

$$A = 250 \times 15000 \setminus 1984 = 1890 \text{ день с } 2025-2034г.г.$$

Чистое время работы экскаватора на добыче песка составит:

$$Tэкс = 1890 \times 0,10 = 189 \text{ маш\смен- за } 2025-2034гг$$

4.2. Карьерный транспорт.

Расчет количества транспорта

В соответствии с объёмами перевозок горной массы, дальностью транспортирования и принятым выемочно-погрузочным оборудованием на вскрышных и добычных работах принимаем для транспортирования автосамосвал HOWO ZZ3327 грузоподъемностью 25т.

Принятый автосамосвал соответствует условиям производства горных работ, как по грузоподъемности, так и по соотношению вместимости кузова к вместимости ковша экскаватора.

Автосамосвал HOWO ZZ3327 имеет габариты 7356x2496x3386мм, размер кузова – 4800x2300x1400мм, массу без нагрузки 12460кг, грузоподъемность 25т. Максимальная скорость движения самосвала – 75км/час, максимальный радиус поворота – 18,3м, угол подъема – 16°, угол спуска – 26°. Расход топлива составляет 32л на 100км.



Рис. 4.3 Автосамосвал HOWO ZZ3327

Расстояние транспортировки полезного ископаемого – до 0,1 км, вскрышных пород в среднем - 0,05 км.

Расчет движения автомобильного транспорта производим по формуле:

$$T_{дв.} = \frac{60 \times L}{V_1} + \frac{60 \times L}{V_2} + t_{п} + t_{ож}$$

L-расстояние перевозки- 0,1 км и 0,05 км

V₁- скорость движения в груженном состоянии

V₂- скорость движения порожнего транспорта

t_п- время погрузки автосамосвала – 4 мин- добыча

t_{ож}- время ожидания и маневры- 2 мин.

T_р- время разгрузки-1 мин.

Добыча

$$T_{дв.} = \frac{60 \times 0,1}{20} + \frac{60 \times 0,1}{25} + 4 + 2 + 1 = 7,54 \text{ мин}$$

Вскрыша

$$T_{дв.} = \frac{60 \times 0,05}{20} + \frac{60 \times 0,05}{25} + 2 + 2 + 1 = 5,27 \text{ мин}$$

Количество рейсов, необходимое для перевозки сменного объема:

$$N = \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{тп} - T_{лн}}{T_{дв}}$$

T_{см}- продолжительность смены-480 мин.

T_{пз}- время на подготовительно-заключительные операции-35 мин.

T_{тп}- время технологического перерыва-45 мин.

T_{лн}- время на личные нужды-10 мин.

N=(480-35-45-10)/7,54=51,7 рейсов для строительного песка.

N= (480-35-45-10)/5,27= 74 рейсов- для перевозки вскрыши

Производительность автосамосвала в смену:

$$P_a = 51,7 \times 25 = 1292,5 \text{ тн добыча}$$

Инвентарный парк автосамосвалов для перевозки сменного объема строительного песка на ДСУ составит:

$$P_{и} = \frac{P_{см} \times K_{сут}}{P_a \times K_{и} \times K_{т}}$$

P_{см}- сменная производительность карьера: по добыче (см.табл.)

P_а-производительность автосамосвала в смену (см.табл.)

K_{сут}-коэффициент суточной неравномерности подачи транспорта-1.1

Ки-коэф.использования автосамосвала -0,94

Кт-коэф. Технической готовности автосамосвалов при односменной неделе -0,85
Добыча (полезной толщи)

$$P_{и} = \frac{38 \times 1,1}{176 \times 0,94 \times 0,85} = 0,30 \text{ автосамосвалов} - 2025-2034 \text{ г.г.}$$

Следовательно, максимальное количество автосамосвалов для транспортирования строительного песка на ДСУ (дробильно-сортировочную установку) необходимо от 1 единиц автотранспорта.

4.3. Вспомогательные работы

Для работы в карьере, дорогах и др. объектах настоящим проектом предусматривается использование бульдозера-рыхлителя Чetra T-130.

Рабочий объем двигателя	10.8 л
Эксплуатационная мощность	228 кВт (310 л.с.) при 2100 об/мин
Максимальный крутящий момент	1458 Нм при 1300 об/мин

РЫХЛИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В зависимости от условий работы рыхлителя на бульдозер могут быть монтированы один, два или три зуба, что в сочетании с гидравлически изменяющимся углом наклона зубьев позволяет получить высокую производительность.

Тип рыхлителя	Число зубьев	Масса, кг	Макс. Высота подъема, мм	Макс. заглубление, мм	Макс. усилие вырывания, т	Макс. усилие проникновения, т
Однозубный	1	2521	780*	1030*	22,5	15
Многозубный	3	3598	780*	780*	26,5	11,8



Рис. 4.2 бульдозера-рыхлителя Четра Т-130

Перечень машин и вспомогательного оборудования

Таблица №6

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Количество
1. Автомобиль грузовой	КАМАЗ-43118	1
2. Поливомоечная машина	ПМ-130П	1
3. Прицеп топливозаправщик		1
4. Автомобиль вахтовый	ГАЗ-66	1
5. Автомобиль легковой	Нива	2
6. Дизельные электростанция	АД (БКИ) – 30С-Т400	1
7. Насосы	К 90/35	2
8. Вахтовый модуль контейнерного типа, оборудованный для проживания, питания и др.		1 комплект

Энергоснабжение карьера осуществляется от линии электропередачи напряжением 0,4 кВт через ТП 250/6 кВт.

- электроосвещение карьера и двух передвижных бытовых вагончиков.

Поддержание в рабочем состоянии подъездных дорог будут производиться арендуемым автогрейдером и поливомоечной машиной.

Бульдозер выполняет следующие работы:

1. Срезка грунта и перемещение до экскаватора.
2. Перемещение ПИ.
3. Срезка грунта для рекультивационных работ.
4. Планировка грунта, нанесенного на выположенную поверхность.
5. Планировка и зачистка рабочей площадки для экскаватора.
6. Подчистка внутрикарьерных автодорог и хозяйственные работы.

4.4. Ремонтно-механическая служба

Задача технического обслуживания - содержание машин в исправном техническом состоянии и постоянной готовности к выполнению работ.

Техническая эксплуатация машин производится по системе планово-предупредительного ремонта (ППР), сущность которой заключается в комплексе организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке после выработки заданного числа часов и выполнении ремонта потребности в определенные сроки.

Система ППР предусматривает проведение ежемесячных технических обслуживаний (ЕО), периодических технических обслуживаний (ТО), сезонных (СО), текущих (Т) и капитальных (К) ремонтов.

ЕО - это выполнение перед началом, в течении или после смены работ по заправке, смазке машин, контрольный осмотр с целью проверки исправности ее основных агрегатов.

ТО - это очистка и мойка машин, контроль, технического состояния агрегатов и машин в целом, смазка, заправка, крепление и регулировочные операции, мелкие ремонтные работы два раза в год и при подготовке машин к использованию в период последующего летнего или зимнего сезона.

Плановые технические обслуживания для конкретных машин могут различаться между собой периодичностью выполнения и составом работ.

В этих случаях каждому виду планово-технического обслуживания в зависимости от последовательности его проведения присваивается порядковый номер, начиная с первого, например: ТО-1; ТО-2, ТО-3 и т.д.

Ремонт машин будет восстанавливать их исправность и работоспособность путем комплексных работ, обеспечивающего устранение повреждений и отказов.

Т - это текущий ремонт для машин на базе тракторов или с двигателями тракторного типа, который совпадает по периодичности с третьим техническим обслуживанием - ТО-3 и они проводятся одновременно.

Недропользователь будет разрабатывать годовые планы ТО и ремонта и месячные планы - графики. Годовым планом определяется число плановых ТО и ремонтов.

Годовой план будет составляться на основании следующих исходных данных:

1. Фактическая наработка машин в часах на начало планируемого года с начала эксплуатации или со временем проведения соответствующего ТО, ремонта;
2. Планируемая наработка машин на год в часах;
3. Периодичность ТО и ремонта данной машины.

Приемка машин после ТО и текущего ремонта производится машинистом и механиком эксплуатационного подразделения, за которым она закреплена.

К - капитальный ремонт машин или сборочных единиц производится, как правило, централизованно на ремонтных предприятиях в соответствии с требованиями ремонтной документации, утвержденной изготовителем.

Сдача машин в капитальный ремонт на ремонтное предприятие и приемке их после ремонта осуществляются в соответствии с ГОСТ 19504-74 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта. Общие требования».

4.5. Штаты трудящихся

Таблица 8

№№ п/п	Наименование профессий	Разряд	кол-во в смену	кол-во в сутки
1	Машинист экскаватора	VI	1	1
2	Пом. машиниста экскаватора	V	1	1
3	Машинист бульдозера	VI	1	1

4	Сторож	оклад	1	2
5	ИТР	оклад	1	1
	Итого		5	6

Примечание: Геологическое и маркшейдерское обслуживание карьера осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых не включены также рабочие подрядных организаций, персонал, занятый на транспортировке горной массы, ремонте карьерных машин.

V. ОХРАНА НЕДР И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

5.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр.

При эксплуатации месторождения необходимо соблюдать Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.

Задачами охраны недр являются:

- мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения полезных ископаемых и попутных компонентов и комплексного их использования;
- совершенствование применяемых и внедрение новых прогрессивных способов и систем разработки;
- планомерность отработки месторождения или его части, обеспечивающую достижение оптимального уровня извлечения полезных ископаемых из недр при добыче, снижения промышленной ценности месторождения и осложнения условий его разработки;
- выполнение вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными предприятию заданиями;
- рекультивацию земель, нарушенных горными выработками и т.д.

Рабочим проектом предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого:

- строгий маркшейдерский контроль за вынесение в натуру положения забоя выработок с целью полноты извлечения полезного ископаемого, согласно геологическим рекомендациям;
- контроль за отработкой запасов по горизонту в проектных контурах и отметках во избежание потерь в бортах и подошве карьера;
- наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр и уменьшение потерь;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого, достоверный учет извлекаемых и оставляемых в Недрах запасов, продуктов переработки полезного ископаемого и отходов производства при разработке;
- использование Недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по рациональному и комплексному использованию недр, предохраняющими Недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче.

5.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды.

Охрана окружающей среды является общегосударственной задачей, что отражено в Конституции РК, Экологическом кодексе РК, постановлениях Правительства, Законах об охране природы и других нормативных актах.

Проблема охраны и не загрязнения атмосферного воздуха в основном сводится к решению следующих задач:

- улучшению существующих и внедрению новых технологических процессов, исключая выделение в атмосферу вредных веществ;
- применение в процессе разработки месторождения горнотранспортного оборудования оснащенными газоочистными и пылеулавливающими установками;
- предотвращение загрязнения атмосферы путем рационального размещения источников вредных выбросов и расширения площадей декоративных насаждений, состоящих из достаточно газоустойчивых растений.

Пространственное и временное распределение примесей в атмосфере обусловлено атмосферной диффузией их в воздухе.

Гигиеническая сторона проблемы требует определения предельно-допустимых концентраций (ПДК) выбросов в атмосферу и ее предельный слой, а также организации служб контроля за составом воздушной среды.

Практика борьбы с пыля и газовойделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению и подавлению пыля и газовойделений.

5.2.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.

Выбросы в атмосферу, при эксплуатационном режиме работы месторождений, в пределах проектов ПДВ.

В соответствии с экологическим кодексом РК требуется для каждого предприятия разработка проектов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Нормативы выбросов вредных веществ в окружающую среду производятся путем установления предельно допустимых выбросов этих веществ в атмосферу.

При разработке месторождений загрязнение окружающие среды произойдет от следующих видов работ:

- при экскавации горной массы;
- при транспортировке горной массы;

Выбросы вредных веществ в атмосферу от основного технологического оборудования определяется расчетным методом, на основании методических нормативных документов, утвержденных МООС РК. Расчеты приземных концентраций по каждому веществу ведутся с учетом наилучшей (когда наибольшие максимальные разовые г/с выбросы) возможной одновременной работы оборудования.

5.2.2. Проветривание карьера.

Производство горных работ сопровождается выделением в атмосферу вредных газообразных и аэрозольных примесей, а в процессе углубления карьера происходит ухудшение естественного воздухообмена в карьерном пространстве.

Внутренние источники, к которым относятся все технологические процессы, карьерные автодороги, выветривание бортов карьера при отсутствии или недостаточной эффективности средств борьбы, как правило, приводят к местным загрязнениям атмосферы на отдельных участках и рабочих местах. При неблагоприятных метеорологических условиях и затруднением воздухообмене в карьере эти источники могут привести к общему загрязнению атмосферы карьера или отдельных его застойных зон.

Практика борьбы с пыля и газовойделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда в карьере необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению пыля и газовойделения, по подавлению витающей пыля в карьере.

5.3. Мониторинг подземных вод и опасных геологических процессов.

Для исключения попадания воды в карьер рабочим проектом предусматривается устройство заградительной дамбы.

Ввиду незначительных атмосферных осадков на месторождении специальных мероприятий по их отводу не предусматривается.

Использование технологических вод для орошения забоев и пылеподавления предусматривается в умеренных количествах.

5.4. Рекультивация земель, нарушенных горными работами.

5.4.1. Общие сведения

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

Рекультивация земель преследует цель рационального использования природных ресурсов (земли и недр), сохранения земельных богатств, валового сельскохозяйственного потенциала, обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий жизни населения в горнодобывающих районах.

Под термином «рекультивация земель» понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды. В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности (рельефа местности, почвенного и растительного покрова).

Учитывая, что район работ находится в полупустынной местности с редкой растительностью, проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель путем технической рекультивации.

Раздел проекта рекультивации увязан с планом горных работ и разработан в соответствии с требованиями «Указаний по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республики Казахстан», нормативных актов по охране окружающей среды.

В процессе добычи строительного песка будет нарушена земная поверхность карьером. Технологией рекультивационных работ предусмотрено ликвидация последствий процессов недропользования.

5.4.2. Заключение о направлении рекультивации

Согласно акту обследования нарушенных земель, подлежащих рекультивации, задания на проектирование, выданного заказчиком, характеристики земель по формам рельефа, а также, учитывая техногенные факторы, обуславливающие формирования морфологической характеристики рельефа направление рекультивации в проекте принято:

- по карьерным выработкам - санитарно-гигиеническое и природоохранное направление – производится выположивание бортов карьера до 45°;
- проведение планировочных работ по выравниванию дна карьера не предусматривается.

5.4.3. Контроль процесса рекультивации

Настоящим проектом принимается технический этап рекультивации откосов карьера по всему периметру и подошве отработанного участка. В процессе разработки блока запасы отрабатываются до границы утверждения глинистого сырья.

В период погашения борта карьера выположиваются с углом откоса до 45° по мере продвижения горных работ. Участок планируется поэтапно и с окончанием горных работ к концу 10 года технический этап рекультивации закрывается. Все работы выполняются последовательно.

Механизмы, применяемые при рекультивации те же, что и при добычных работах бульдозер, экскаватор. На транспортировку грунта задействуется автосамосвалы.

Детальное описание комплекса работ по рекультивации будет отражено в Плане ликвидации карьера по добыче строительного песка месторождения «Майлытогай» .

VI. ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Рабочим проектом предусматриваются следующие мероприятия по предотвращению потерь минерального сырья.

а) строгий маркшейдерский контроль за вынесением в натуру положения забоя выработок с целью полноты извлечения согласно геологических рекомендаций;

б) контроль за отработкой запасов по горизонту в проектных контурах и отметках во избежание потерь в бортах и кровле карьера;

в) наиболее полное извлечение полезного ископаемого из недр и уменьшение потерь при разработке;

г) отработку месторождения проводить исправным оборудованием, не допускать попадание и отработанное пространство, на почву нефтепродуктов-заправочные станции располагать только за пределами 300 метровой зоны санитарного надзора;

д) тщательный контроль за состоянием кузовов транспортных средств и откаточных путях и своевременный ремонт для сокращения потерь от просыпания горной массы и конечной продукции при транспортировке;

е) некондиционные породы отгружаются потребителем в качестве материала для использования в других целях.

VII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМСАНИТАРИЯ

7.1.1. Общие положения

Разрабатываемое месторождение строительного песка «Майлытогай» относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании Приказа № 372 от 31.03.2015 г. «Об определении перечня общераспространенных полезных ископаемых»):

- в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года относится к категории опасных производственных объектов;
- в соответствии с Приложением 1 к приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341 «Правила, определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» и «Критериями отнесения опасных производственных объектов к декларируемым» не подлежит обязательному декларированию промышленной безопасности;
- в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года N 580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;
- в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года не категоризируется по гражданской обороне.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации месторождения, предупреждения аварий, предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан «О гражданской защите», а также:

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

- проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.
- проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;
- вести учет аварий, инцидентов;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них ежегодно с предварительным обучением по 10 часовой программе;

Обязанности предприятия по профессиональной подготовке и переподготовке, повышению квалификации работников опасных производственных объектов:

- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники один раз в три года с предварительным обучением по 40 часовой программе;
- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах. Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий (ст.80 ЗРК О гражданской защите).

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

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

- 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.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

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

О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировок организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности и профессиональных аварийно-спасательных служб, и формирований.

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Рабочие места и производственные процессы должны отвечать требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, обязательно проведение инструктажа по безопасности труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой помощи пострадавшим.

К техническому руководству горными работами на объектах открытых горных работ допускаются лица, имеющие высшее или среднее горнотехническое образование.

Рабочие, занятые на открытых горных работах, должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, пожарах места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими. Иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. Рабочие не реже, чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности и охране труда с записью в журнале инструктажа или в личную карточку рабочего. Не реже одного раза в год проверку знаний инструкций по профессиям. Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений требований промышленной безопасности проводится внеплановый инструктаж.

Запрещается принимать или направлять на работу, связанную с эксплуатацией объекта открытых горных работ, лиц, имеющих медицинские противопоказания.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены СИЗ.

Рабочие, руководители и специалисты, занятые на горных работах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева) в соответствии с действующими нормами.

Все работающие на объекте должны быть обеспечены питьевой водой, качество, которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Руководитель организации, эксплуатирующий объекты горных работ, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом, производственный контроль в соответствии с положением «О производственном контроле» и приказом по организации «О закреплении функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль».

При эксплуатации горного объекта должны соблюдаться требования Закона РК «О гражданской защите».

Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками.

Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат регистрации, расследованию и учету в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов, горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил по безопасной эксплуатации электроустановок с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Основными мероприятиями по промышленной безопасности, охране труда и промсанитарии при разработке месторождения является безопасное ведение горных работ, предотвращение травматизма и оздоровление условий труда работников.

7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Предприятие обязано соблюдать требования Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-VЗРК:

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;
- предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- осуществлять производственный контроль области промышленной безопасности на основе Положения о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации;
- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;

7.3. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке проект, включающий себе раздел по промышленной безопасности.

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться требования Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014г. №352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»:

1. Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ – максимальную высоту черпания экскаватора.

2. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

3. За состоянием бортов уступов, транспортных съездов лица надзора обязаны вести постоянный контроль и в случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены.

7.4. Механизация горных работ.

1. Механизмы и автотранспортные средства должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.п.). Запрещается работа на неисправном автотранспорте и механизмах.

2. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ.

3. На погрузчиках должны находиться паспорта, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа.

4. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других, легко воспламеняющихся, средств не разрешается.

7.5. Мероприятия по безопасности при ведении погрузочных работ.

1. При передвижении погрузчика по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен, и находиться не выше 1 м от почвы. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключая самопроизвольное склонение.

2. Погрузчик должен располагаться в забое карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом погрузчика. Во всех случаях расстояние между бортом карьера, или транспортным сосудом и погрузчика должно быть не менее 1м. При работе погрузчика его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

3. При погрузке в средства транспорта машинистом погрузчика должны подаваться сигналы:

- «СТОП» – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.
- таблица сигналов должна быть вывешена на кузове погрузчика на видном месте и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

4. Не допускается работа погрузчика под «kozyрьками» и на висячих уступах.

5. Запрещается во время работы погрузчика пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

7.6. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе – становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, включающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

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

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 35°.

7.7. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.

При эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения» утвержденными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года № 1196

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не мене одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – полуторной высоты ограждения

На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей погрузчиком должны выполняться следующие условия:

- а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия ковша погрузчика и становится под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста);
- б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть переведен на ручной тормоз;
- в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша погрузчика над кабиной автомобиля запрещается;
- г) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста погрузчика;
- д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть покрыта специальным защитным козырьком.

При отсутствии защитного козырька водитель обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша погрузчика.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- а) движения автомобиля с поднятым кузовом;
- б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м (за исключением случаев проведения траншей);
- в) перевозить посторонних людей в кабине;
- г) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;
- д) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться карьерный звуковой сигнал, а при движении задним ходом автомобиля грузоподъемностью 10т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятия должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

7.8. Промышленная санитария

- На карьере необходимо иметь помещение (вагончик) для принятия пищи рабочими в обеденный перерыв, для смены одежды и т.д.
- В помещении иметь питьевую воду и предметы гигиены.
- Оборудовать на карьере в удобном месте уборную.
- В помещении для персонала необходимо иметь душевую.

7.9. Противопожарные мероприятия

В соответствии с Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V 3,

На погрузчике и автосамосвале, а также в помещении для персонала необходимо иметь универсальные огнетушители, ящики с песком и укомплектованный противопожарный инвентарь, окрашенный в красный цвет:

- багор пожарный;
- лопаты совковая и штыковая;

- лом; топор;
- ведро конусное—2шт.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

7.10. Производственная эстетика

В целях повышения производительности труда, уменьшения случаев травматизма, а также повышения общей культуры производства, следует предусматривать мероприятия, уменьшающие загрязнение оборудования и рабочих мест в карьере.

Выработанные пространство и рабочие площадки забоев карьера должны тщательно убираться от отходов производства, кабины погрузчика, автосамосвала должны постоянно содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

VIII. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

8.1. Общие положения. Исходными данными для определения эффективности разработки месторождения строительного песка на месторождении «Майлытогай» послужили результаты геологоразведочных работ по разведке, технологических и маркетинговых исследований, а также управленческие и технологические возможности ТОО «BEREKE-GEO» с учетом горнотехнических, геоморфологических, гидрогеологических и других особенностей месторождения.

Все стоимостные показатели, применяемые в расчётах, приводятся в ценах 2025 года в тенге.

8.2. Условия и система разработки месторождения.

Геологические запасы строительных песков утвержденные составляет С1-791,5 тыс.м³.

Вскрышные породы по всему месторождению Майлытогай—215,5 тыс. м³.

Разработка месторождения предусматривается открытым способом. Разведанная мощность вскрыши -0,3-0,5м, строительного песка составляет 0,5-2,4м.

Основные параметры элементов системы разработки:

- высота добычного уступа по полезной толще одной уступами;
- угол откоса рабочих уступов – 90⁰;
- средняя глубина карьера— 1,54м;
- запасы строительного песка утвержденные – С1-791,5 тыс.м³.
- средний годовой объём добычи строительного песка – 9,5 тыс.тонна;
- обеспеченность запасами – 10 лет

Работы по разработке месторождения будут осуществляться по режиму, принятому у ТОО «BEREKE-GEO» :

- число рабочих дней в году – 250;
- неделя – прерывная с двумя выходными днями;
- число смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов;

Добычные работы будут производиться без применения буровзрывной технологии. В качестве погрузочного оборудования принят экскаватор ROBEX, с емкостью ковша 1,6м³, сечением 2,0м²

Транспортировка строительного песка до ДСУ на расстояние 0,1км будет осуществляться автосамосвалами HOWA или КАМАЗ-5511.

При проходке карьера и производстве работ на отвалах планируется использовать бульдозер Т-130. Погрузка готовой продукции и отсева с ДСУ будет осуществляться фронтальным погрузчиком L-34.

Вся техника и оборудование, используемые в карьере, работают на дизельном топливе.

Вывозка горной массы в отвалы осуществляется автосамосвалами HOWA, а перемещение пород на отвалах производится бульдозером Т-130 расстояния составляет 0,05 км.

8.3. Капитальные вложения. ТОО «BEREKE-GEO» не предусматривает капитальных вложений. Ежегодный объём инвестиций, необходимый для освоения месторождения, составит тыс.тенге в т.ч:

8.4. Амортизационные отчисления. В финансово-экономической модели амортизационные отчисления не участвуют, т. к. предусмотрено их использование для реновации оборудования.

8.5. Эксплуатационные расходы. Основой для определения эксплуатационных затрат явились расчётные показатели по технологии и технике добычи, транспортировке и переработке сырья, приведённые в соответствующих разделах настоящей главы, данные по климатическим и географическим характеристикам района месторождения, данные по удельным объёмам строительства, а также требования по сервису оборудования и созданию комфортабельных условий работы для обслуживающего персонала.

К прямым затратам, подлежащим вычету при налогообложении, отнесены затраты на: материалы, используемые при эксплуатации месторождения, транспорт и снабжение, покупку электроэнергии, расходы на оплату труда работников, охрану природной окружающей среды, ремонт и профилактику основных средств, затраты на обучение персонала и социальную сферу, охрану труда и технику безопасности, противопожарные мероприятия и промсанитария.

Себестоимость за 1 м³ (добыча) – принят 300 тенге/м³.

8.6. Валовой и оперативный доход предприятия. Доход предприятия рассчитан для условий реализации строительного песка после отмывки будет реализован в 1000 тенге. Затраты на добычу на 1м³ строительного песка, в расчете принята- 300 тенге.

Оперативный доход или доход от производственной деятельности предприятия оценивается путем вычитания из валового дохода эксплуатационных затрат, оборотных средств, налогов и отчислений (без подоходного налога).

8.7. Налоговый режим. Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

1. Налогообложение по недропользованию. Налог на добычу принимается в размере 0,015 *МРП - тенге, от реализации первого товарного продукта.

2. Общий режим налогообложения. К общегосударственным налогам относятся специальные платежи и налоги недропользователей (бонусы – подписной и коммерческого обнаружения, налог на добычу, налог на сверхприбыль). подоходный налог, социальные и пенсионные отчисления.

Местные налоги и сборы – земельный налог, налог на имущество юридических лиц; налог на транспортные средства; сбор за регистрацию физических лиц занимающихся предпринимательской деятельностью. и юридических лиц; сборы за право занятия отдельными видами деятельности; сбор с аукционных продаж; отчисления за отчуждение земель; выплачиваются предприятием в местный бюджет территорий.

8.8. Финансирование проекта. Для финансирования проекта разработки месторождения строительного песка предусматривается использование собственных средств предприятия.

8.9. Показатели рентабельности проекта. Оценка экономической эффективности разработки месторождения проводилась по следующим экономическим показателям соответствующим требованиям законодательства Республики Казахстан и общепринятой мировой практике:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений. не зависимых от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами. произведёнными по деятельности. осуществляемой в рамках добычи и переработки сырья).

- Внутренняя норма прибыли (ВНП или IRR) – Показатель прибыльности, при котором кумулятивный доход проекта равен кумулятивным затратам. Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Внутренняя норма прибыли (ВНП) или ставка возврата на вложенный капитал (IRR) составляет 39,0%. Срок окупаемости оценивается – три года после начала добычи.

Список использованной литературы:

а) Фондовая

1. ОТЧЕТ о результатах геологоразведочных работ на месторождении строительного песка «Майлытогай» в Кентауском районе Туркестанской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2021 г.
2. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V
3. «Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений» том-2 Алматы 1997г.
4. В.А.Гребенюк; Я.С. Пыжьянов; И.Е. Ерофеев «Справочник по горнорудному делу» Москва «Недра» 1993г.
5. Н.В. Тихонов «Транспортные машины горнорудных предприятий» Москва «Недра» 1985г.
6. «Системы разработки и транспорт на карьерах». «Недра» Москва 1974г.
7. М.Г. Новожилов «Открытые горные работы».
8. П.И. Томаков; И.К. Наумов «Технология, механизация и организация открытых горных работ». Москва «Недра».1986г.
9. «Об утверждении перечня вредных производственных факторов, при которых обязательны предварительные и периодические мед. осмотры». Приказ Министра здравоохранения РК от 28.02.2015г. №175.
10. Об утверждении Правил идентификации опасных производственных объектов Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 353.
11. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.