

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТАОР»**

Экз. № _____

**План горных работ
месторождения строительного песка Ерназар
в Жамбылском районе Жамбылской области**

Том-І. Пояснительная записка

Заказчик: ТОО «ТАОР»

Исполнитель: ИП «Бейбарыс»

г. Тараз, 2021г.

Утверждаю

Директор

ТОО «ТАОР»

_____ **Батчаева Л.Б**

«__» _____ **2021г.**

**План горных работ
месторождения строительного песка Ерناзар
в Жамбылском районе Жамбылской области**

Руководитель ИП «Бейбарыс» _____ К. Султанаев

г. Тараз, 2021г.

Список лиц, принимавших участие в составлении рабочего проекта.

№№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Наименование части, раздела	Подпись
1	Рамазанов М.	Инженер-проектировщик	Общее руководство Пояснительная записка	
2	Жилкибаев Е.Т.	Маркшейдер	Горно-геологическая	
3	Кулагин В. П.	Инженер-оператор	Горно-графическая Электронное оформление	

Настоящий план горных работ месторождения строительного песка Ерناзар в Жамбылском районе Жамбылской области выполнен на основании Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г (с изменениями и дополнениями), Закона Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V 3 (с изменениями и дополнениями, Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018г №351

Графические приложения

№№ л.п.	Наименование чертежа	Масштаб
1	Совмещенный топографический план и план карьера на начало отработки.	1: 1000
2	Ситуационный план.	1: 1000
3	Календарный график отработки горизонта +485м.	1: 1000
4	План горизонта +485м.	1: 1000
5	Календарный график отработки горизонта +480м., и на конец лицензирования.	1: 1000
6	План карьера на конец лицензирования	1: 1000
7	Разрезы на начало отработки.	1: 500
8	Геологические разрезы по годам отработки	1: 500
9	Геологические разрезы на конец отработки	1: 500
10	Элементы системы разработки	б/м

СОДЕРЖАНИЕ

№№ п/п	Наименование разделов	Стр
1	I. ВВЕДЕНИЕ.	6
2	II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	8
3	2.1. Краткая геологическая и горнотехническая характеристика месторождения	8
4	2.2. Качественная характеристика сырья месторождения	8
5	2.3. Гидрогеологические условия разработки месторождения	9
6	2.4. Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения	10
7	III. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.	11
8	3.1. Обоснование выбранного способа разработки	11
9	3.2. Вскрышные работы	11
10	3.3. Выбор системы разработки	11
11	3.4. Расчет потерь	12
12	3.5. Календарный график отработки запасов	12
13	3.6 Геолого-маркшейдерская служба	13
14	IV. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	15
15	4.1. Применяемое горное оборудование	15
16	4.2. Выбор вида автотранспорта	20
17	V. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	22
18	5.1. Электроснабжение	22
19	VI. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	22
20	6.1. Организация труда	22
21	6.2. Организация и управление производством	22
22	6.3. Техничко-экономическое обоснование проекта	23
23	VII. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	25
24	7.1. Организация мероприятий по ОТ и ТБ	25
25	7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	27
26	7.3. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	28
27	7.4. Механизация горных работ	28
28	7.5. Мероприятия по безопасности при ведении погрузочных работ	28
29	7.6. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	29
30	7.7. Промышленная санитария	30
31	7.8. Противопожарные мероприятия	30
32	7.9. Производственная эстетика	31
33	VIII. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.	32
34	8.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр	32
35	8.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды.	32
36	8.3. Мониторинг подземных вод и опасных геологических процессов	33
37	8.4. Рекультивация земель нарушенных горными работами	33
38	Список использованной литературы	35

І. ВВЕДЕНИЕ

1. Общие сведения о месторождении.

Месторождение строительного песка в административном отношении расположено на территории Жамбылского района Жамбылской области и находится в 27км. северо-западнее от районного центра с. Аса, и в 1200 метрах от села Ерназар.

В описываемом районе промышленность, в основном, сосредоточена в областном центре г. Тараз. Кроме того, в описываемом районе расположены действующие рудники по добыче гипса и фосфоритовых руд.

В г. Тараз имеются заводы по выпуску минеральных удобрений, работающих на фосфоритах Каратауского бассейна, а также ряд гипсовых заводов работающих на гипсах гор Улькен-Бурылтау.

Транспортные условия месторождения благоприятны. В 200м от месторождения проходит железная дорога Жамбыл-Жанатас. Кроме того, месторождения связано грунтовыми дорогами с автотрассой Тараз-Саудагент, которые являются проезжими в течение всего года.

В непосредственной близости от месторождения проходит высоковольтная электролиния.

Электроэнергией район обеспечен. Лесоматериалы и топливо в районе привозные.

По климатическим особенностям район относится к умеренно засушливой жаркой зоне, где проявляются все черты типичного резко континентального климата. Лето сухое, зима сравнительно холодная и короткая. В зимние месяцы часты ветры и бураны.

Среднегодовая температура воздуха составляет +10,0, максимальная - в июле до +42,0, минимальная – в январе до – 30,0.

Годовая сумма осадков колеблется в пределах 40–85мм., причём наибольшее их количество выпадает в холодное время года (октябрь – апрель). На летний период приходится около 15% всего количества осадков, и они носят характер краткосрочных ливней. Интенсивность ливней в редкие годы достигает 50мм. в сутки. Преобладающее направление ветров восточное и северо-восточные, средняя их скорость от 1,9 до 3,5м/сек.

В сейсмическом отношении район относится к зоне возможных девятибалльных землетрясений. Мерзлотные явления отсутствуют, глубина промерзания почвы зимой до 0,8м.

В экономическом отношении район является, в основном, сельскохозяйственным. Население, сосредоточенное вдоль железнодорожной линии, автострады и в долине реки Аса, занимается земледелием и скотоводством.

Вода для бытовых и технических нужд может быть использована из реки Асса, на правом берегу которой расположено месторождение.

Гидрографическая сеть представлена на северо-западе бассейнами рек Тамды и Коктал, озерами Бийликуль, Акколь и др., на юге – реками Аса и Талас. Река Аса перерезает хр. Каратау и пересекает весь район работ с юга на север, впадая в озеро Бийликуль, а затем вытекает из озера и течет на север до впадения в озеро Аккуль. Водообильность реки достигает максимума в

весенний период (март, апрель). В летнее время водоток реки сокращается втрое.

Климат района относится к континентальной с жарким сухим летом и холодной зимой. В зимние месяцы часты ветры и бураны.

По физико-географическим особенностям описываемый район относится к пустынной зоне, характеризуемой полынно-солончаковой степью.

Растительность района крайне бедная, травяной покров выгорает в начале лета. Древесная и кустарниковая растительность встречается только по долинам рек и ручьев.

II. Геологическая часть

2.1 Геологическое строение района

В геологическом строении района принимают участие осадочные породы от верхнепротерозойского возраста до современного в следующей стратиграфической последовательности (снизу-вверх):

Отложения верхнего протерозоя развиты в юго-западной части района, в Малом Каратау (кокджотская свита).

Отложения кембрийского и нерасчлененного кембро-ордовикского возрастов также развиты в Малом Каратау, они представлены туфогенными кварцевыми и кварцево-слюдистыми известняками, кремнистыми сланцами, песчаниками, известняками и доломитами нижнего кембрия (каройская свита), среднего кембрия (фосфоритоносная свита), кембро-ордовика (тамдинская свита).

Верхнедевонские отложения (D_3). К ним условно отнесены аргиллиты, алевролиты кирпично-красного цвета, иногда с галькой кремней. Мощность отложений до 40м.

Каменноугольная система (C). Вскрытый скважинами разрез каменноугольных отложений по своему литологическому составу, находкам микрофауны, спорово-пыльцевым комплексам и по электро-каротажу расчленяется на три отдела: нижний, средний и верхний.

Пермская система (P). Отложения перми расчленяются на подсоленосную толщу (соркольская свита С.Б.Бакирова), соленосную и надсоленосную толщи. Первые две толщи по возрасту относятся к нижней перми, надсоленосная - к верхней.

Неогеновые отложения (N). Отложения неогена в описываемом районе имеют ограниченное распространение в южной части.

Представлены они тремя свитами (соленосной, пестро цветной и красноцветной).

1. Соленосная свита представлена глинами зеленого цвета с включением кристаллов и прослоев гипса, мирабилита и каменной соли.

2. Пестро цветная свита, представленная чередованием глин и алевролитов разных цветов (красных, зеленых, серых, розовых и т. д.). Вверху породы становятся грубее и встречаются линзы известняков и мергелей до одного метра мощности.

3. Красноцветная свита сложена кирпично-красными, вверху более светлыми алевролитами, чередующимися с аркозовыми песчаниками и конгломератами. Галька конгломератов представлена зелеными хлоритовыми сланцами, роговиками, красноцветными песчаниками, туфами кварцевого порфира, гранитами и др.

Четвертичные отложения подразделяются на средне-верхнечетвертичные и современные осадки.

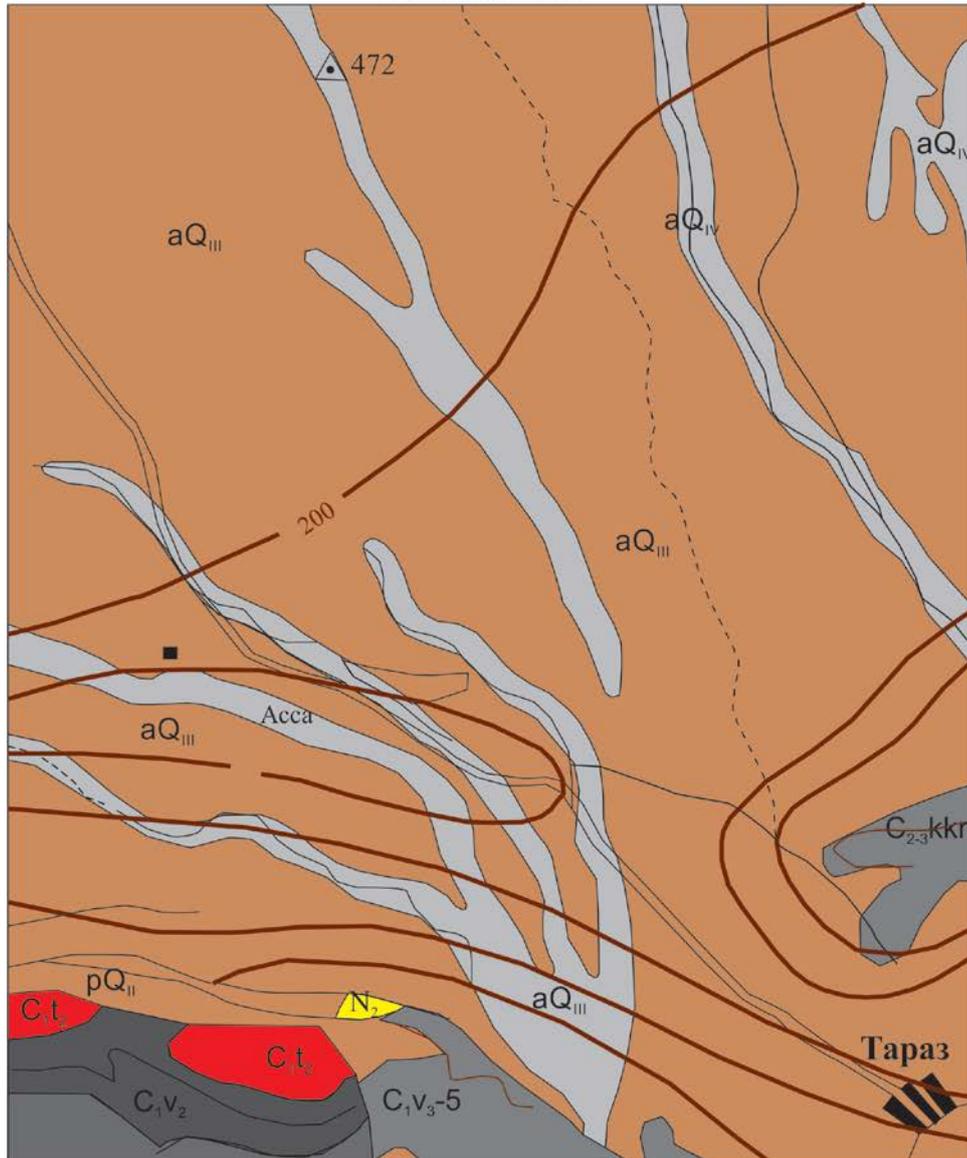
Средне четвертичные отложения (Q_{II}) слагают древние конуса выноса, сохранившиеся в виде веерообразно расходящихся от устьев горных долин террасовых бордюров, оконтуривающих более молодые конусы выносов.

Схематическая геологическая карта

Выкопировка из геологической

карты К-42-Б

Масштаб 1:500000



Условные обозначения :

- Q_{III-IV} Верхне-четвертичные современные отложения. Пески, галечники, суглинки, гравий
- N_2 Отложение нерасчлененные. Палевые глины, песчанники, конгломераты
- C_t Средний отдел. Известняки, песчанники, гравелиты, алевролиты, конгломераты, андезиты или пепловые туфы
- Гравеллиты кварцполевошпатовые, темно-серые, розовато-серые
- Песчанники кварцевые, кварцполевошпатовые
- Участок строительного песка Ерназар

Рис.2

Рис. 2

Состоят они здесь из валунно-галечников, перекрытых лессовидными палево-желтыми суглинками. По мере удаления от гор проходит обычная дифференциация материала и валунно-галечники сменяются галечниками, гравием и песками.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}) у подножья гор слагают морфологически хорошо выраженные конусы выноса, вложенные в размытые конусы средне четвертичных отложений.

В предгорной равнине они заполняют понижения, выработанные в средне четвертичных отложениях. Здесь они характеризуются пестрым литологическим составом (галечники, пески, супеси и суглинки) и отсутствием мощных толщ лёссовидных суглинков. Мощность их в равнинной части района местами достигает 50м.

Современные четвертичные отложения (Q_{IV}) в своём распространении ограничены долинами рек Талас, Ассы и их притоков и представлены осадками 1-й надпойменной террасы, а также пойменным и русловым аллювием. В состав современного аллювия входят галечники, пески и супеси. В отличие от слоев, слагающих 1-ю надпойменную террасу, пойменные и русловые отложения представлены в основном гравием и галечником. Мощность современных четвертичных отложений не превышает 10м.

2.2. Геологическое строение участка

В геологическом отношении полезная толща на площади разведки приурочена к верхнечетвертичным отложениям, которые представлены песками различной зернистости.

Разведка месторождения выполнена проходкой разведочных шурфов глубиной до 3,3м. расположенных на двух разведочных профилях. Разведанная мощность полезной толщи в среднем по участку составляет 3,1м. Толща песка однородного состава без прослойков иных образований.

Природный песок по данным лабораторных исследований имеет модуль крупности – 2,24 (песок средний). Полный остаток на сите 0,63 мм – 37,0%, содержание частиц менее 0,16 мм – 2,9%, содержание глинистых и пылевидных частиц – 0,8% (метод набухания – 0,20%). Природный песок удовлетворяет требования ГОСТа 8736-2014. Глина в комках в природном песке отсутствует. По физико-механическим испытаниям и химическому анализу природный песок удовлетворяет требованиям ГОСТов 8736—77, ГОСТ 10268—80.

Горными выработками полезная толща вскрыта до гравийно-галечниковых отложений. Подземные воды не вскрыты.

Вскрышные породы представлены суглинисто-песчаными отложениями мощностью до 0,2м. с редкой растительностью.

Поверхность участка ровная с незначительным понижением с северо-востока на юго-запад и имеет максимальную абсолютную отметку 448,4м. на северо-востоке и минимальную 444,9м. на северо-западе.

Месторождение с севера-востока ограничено разведочным профилем I-I (шурфы №1-4), с юго-запада разведочным профилем II-II (шурфы) №5-8. Юго-восточная граница проходит через разведочные шурфы №№4, 5. Северо-западная граница ограничена линией, проходящей через разведочные шурфы №1, 8. Граница на северо-востоке имеет длину 1 285м, на юго-востоке – 246,9м., на юго-западе – 1 297м. и северо-западе – 277,7м.

В соответствии с методическими рекомендациями по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (песок и гравий) участок по геологическим параметрам

относится к 1-ой группе сложности геологического строения как «Крупные и средние пластовые и пластообразные месторождения песка преимущественно морского, озерного или эолового происхождения, а также аллювиальные месторождения песка и песчано-гравийных пород с выдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи».

Рекомендуемая плотность сети геологоразведочных работ для разведки запасов категории С₁- 300х600м.

Фактическая разведочная сеть оставила:

- между профилями – 270м;
- между разведочными шурфами – 385-450м.

При разведке участка расстояния между выработками находились в рекомендуемых пределах и отвечают требованиям.

2.3. Гидрогеологические условия месторождения

При проведении геологоразведочных работ на участке Ерназар уровень грунтовых вод не отмечен, то есть - продуктивная толща не обводнена.

Основной причиной водопритока в карьеры являются атмосферные осадки, максимальное количество которых достигает 300мм. в год. Осадки в течение года выпадают крайне неравномерно. Максимальное количество приходится на зимне-весенний период, продолжительность которого составляет 210 дней. Максимальная суточная норма равна:

$$M=300\text{мм.}:210\text{дн}=1,43\text{мм/сут.}$$

Отсюда максимальный водоприток составит (рассчитан по):

$$Q=S \times M:1000\text{м}^3/\text{сут} = (338\ 591 \times 1,43)/1000=484,2\text{м}^3/\text{сут}$$

Водопритоками в карьер от снеготаяния и выпадения осадков можно пренебречь по следующим причинам:

- разработка полезного ископаемого ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно - последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь и, соответственно, количество скопившихся осадков;
- слагающие участки породы имеют хорошую проницаемость, в результате чего вода фильтруется в нижние слои горизонта;
- засушливый климат весенне-летних месяцев способствует быстрому высыханию влаги.

Следовательно, водоприток не окажет значимого влияния на разработку карьеров, и особые меры по организации водоотлива предусматривать нет необходимости.

2.4. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения

Продуктивная толща участка строительного песка Ерназар представлены мелко-среднезернистыми песками с примесью суглинков.

Изучение физико-механических свойств на участках в пределах карьерного поля приведено по 8 рядовым пробам, отобранным из 8 шурфов.

Мощность продуктивной толщи на участке разведки в среднем составляет до 3,05м.

Добычные работы предполагается осуществлять 1 уступом высотой до 3,3м, генеральный угол погашения бортов карьера на конец отработки составит 30°. Почвенно-растительный слой мощностью 0,1-0,2м. представлен суглинками с примесью песка и редкой растительностью.

Средняя мощность вскрышных пород (ПРС) на участке – до 0,15м.

Вскрышные породы могут быть удалены любыми средствами механизации, чему способствует относительно ровная поверхность месторождения и рыхлое состояние пород вскрыши.

Участок залегания строительного песка не обводнен.

В соответствии с методическими рекомендациями по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (песок и гравий) участок по геологическим параметрам относится к 1-й группе месторождений характеризующиеся как «Крупные и средние пластовые и пластообразные месторождения песка преимущественно морского, озерного или эолового происхождения, а также аллювиальные месторождения песка и песчано-гравийных пород с выдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи».

Условия залегания толщи полезного ископаемого участков определяют целесообразность отработки его карьером с применением карьерного горнотранспортного оборудования без производства буровзрывных работ.

2.5. Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения

Подсчёт запасов произведён на основании результатов детальной разведки месторождения с учётом требований, предъявляемых соответствующими ГОСТ к качеству сырья, и условий, оговорённых техническим заданием и актом согласования площади под детальную разведку.

Балансовые запасы строительного песка подсчитаны и утверждены в (ЮК МКЗ) «Южказнедра» протоколом №2943 от 23.11.2021г. в количестве по категории С₁ – 1 032,7 тыс. м³.

I. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.

3.1. Обоснование выбранного способа 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.

Мощность полезной толщи в пределах контура подсчета запасов колеблется, составляя в среднем 3,05м. С поверхности продуктивная толща перекрыта суглинками с примесью песка и редкой растительностью мощностью 0,1-0,2м. Месторождение не обводнено.

Условия залегания, отсутствие грунтовых и подземных напорных вод, а также физико-механические свойства полезного ископаемого обуславливают благоприятные горнотехнические условия месторождения для разработки его открытым способом с применением современного горнотранспортного оборудования. Учитывая незначительную механическую прочность полезного ископаемого и пород вскрыши разработку месторождения, возможно, осуществлять без буровзрывных работ с применением бульдозера и фронтального погрузчика.

Разработка месторождения предусматривается одним уступом высотой до 3,0м. Угол откоса уступа при погашении принят равным 30°.

Горные работы будут вестись в пределах геологических запасов категории С₁ открытым способом с применением фронтального погрузчика.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии и рельефа местности, мощности вскрышных пород и гидрогеологических условий.

Средняя длина карьера равна – 1290,0м, средняя ширина равна -262,0м.

3.2. Вскрытие месторождения

Условия залегания толщи полезного ископаемого месторождения Ерназар определяют целесообразность отработки его карьером с применением карьерного горнотранспортного оборудования без производства буровзрывных работ.

В результате геологоразведочных работ установлена мощность строительного песка до 3,0м.

Условия залегания, отсутствие подземных напорных вод, а также физико-механические свойства полезного ископаемого обуславливают благоприятные горнотехнические условия месторождения для разработки его открытым способом с применением современного горнотранспортного оборудования.

Способ разработки карьера проектом принят открытый.

Разработка месторождения предусматривается одним уступом до 3,0м.

Горные работы будут вестись в пределах геологических запасов категории С₁ открытым способом, с применением фронтального погрузчика с оборудованием «прямая» лопата емкостью ковша 3,0м³.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения карьера можно использовать привозную воду из расположенных рядом населённых пунктов.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии и рельефа местности, мощности вскрышных пород и гидрогеологических условий. Угол откоса уступа при разработке полезного ископаемого принят 70° , высота уступа принята равной 3,0м.

Борт карьера на конец отработки сложен одним уступом, высотой до 3,0м, угол откоса уступа при погашении принят равным 45° .

3.3. Вскрышные работы

К вскрышным работам на карьере относятся работы по удалению вскрышных пород. С поверхности продуктивная толща перекрыта суглинками с примесью песка и редкой растительностью средней мощностью 0,15м. Удаление вскрышных пород предусматривается Бульдозер Т-170 или аналогичный по производительности. Технология вскрышных работ заключается в следующем: покрывающие породы по мере отработки карьера сталкиваются бульдозером Бульдозер Т-170 в навалы с последующей их погрузкой Фронтальный погрузчик ZL-50 в автосамосвалы Shacman, которые вывозят ее, и складировать во временные внешние отвалы вскрышных пород. Вскрышные породы предусматривается снимать в течение всего срока отработки карьера.

3.4. Отвальное хозяйство

На выбор места расположения отвалов оказывают влияние следующие факторы:

- рельеф местности;
- ценность земель, занимаемых под отвал;
- максимальное приближение отвалов к карьере с целью сокращения дальности; транспортировки вскрышных пород.

Общий объем пустых пород, подлежащий размещению в отвале, за лицензионный период составляет 5,9тыс. м³.

Параметры отвала вскрыши приведены в таблице 4

Таблица 4

№№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Длина	м	100
2	Ширина	м	20
3	Высота	м	3
4	Площадь	м ²	2000

3.5. Выбор системы разработки и расчет её параметров.

Разработка месторождения предусматривается в пределах балансовых запасов по категории С₁ открытым способом. Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии и рельефа месторождения.

Основное горнотранспортное оборудование:

Фронтальный погрузчик ZL 50G;

Бульдозер Т-170 или аналогичный по производительности;

Самосвалы HOWA 20т.

Вспомогательный транспорт для хозяйственных нужд.

Проектом предусматривается разработка месторождения одним уступом высотой до 3,0м. открытым способом, за лицензионный период, включенного в подсчет запасов по категории С₁. Разработка уступа, с учетом рельефа поверхности, будет производиться Фронтальным погрузчиков с прямой лопатой.

Проектом предусматривается производительность карьера в следующих объемах: 2022г.-10,0тыс. м³, 2023-2031гг. по 12,0тыс. м³.

Срок существования карьера – согласно лицензии.

Добытое полезное ископаемое будет вывозиться на склад для дальнейшего использования.

Учитывая физико-механические свойства (плотность, устойчивость, исключающая само обрушение бортов) полезного ископаемого, проектом предусматриваются следующие параметры элементов системы разработки карьера:

- высота добычного уступа – до 3,0м;
- угол откоса на период разработки – 70°
- угол откоса на период погашения – 30°;
- геологические запасы строительного песка – 1032,701тыс. м³;
- потери (0,96%) – 9,95тыс. м³;
- извлекаемые запасы строительного песка – 1022,75тыс. м³.
- горная масса- 1073,5тыс. м³;
- общий объём пород вскрыши – 50,789тыс. м³;
- коэффициент вскрыши, - 0.05м³/м³

3.3. Расчет потерь.

По горно-геологическим условиям в процессе разработки месторождения будут иметь место потери в кровле (при удалении вскрыши), подошве и в бортах карьера.

Потери в кровле и подошве полезного ископаемого определены косвенным методом, исходя из общепринятых значений по аналогичным месторождениям, и составляют 0,5% или $\Pi_{к/п}=5163,5\text{м}^3$.

Потери в бортах карьера образуются в треугольниках при разработке с углом откоса 70° и определяются прямым (графическим) методом.

$$S = \frac{h}{2} * \frac{b}{2} = \frac{3,0 * 1,03}{2} = 1,54 \text{ м}^2$$

$\Pi_6 = S * L$; $L = 3107,8\text{м.}$ (по обмеру);

$\Pi_6 = 1,54 * 3107,8 = 4786,0 \text{ м}^3$ или 0,46%

Где:

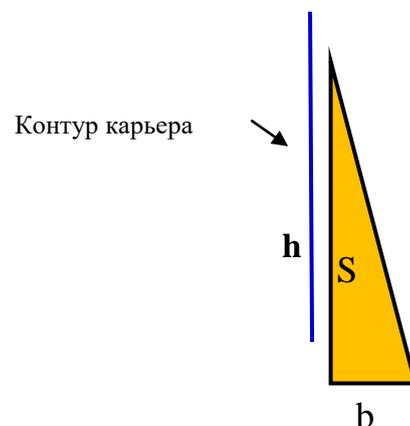
S – площадь треугольника;

L – длина карьера по периметру;

h – высота треугольника (мощность продуктивной толщи в контуре карьера);

b – ширина треугольника.

Общие эксплуатационные потери составляют:



$$\Pi = \Pi_{\text{к/п}} + \Pi_6 = 5163,5 + 4786,0 = 9,95 \text{ тыс. м}^3 \text{ или } 0,96\%$$

3.4. Календарный график отработки запасов.

Календарный график развития горных работ составлен из следующих условий:

- объем полезного ископаемого, добываемый, по годам отработки принимается в соответствии с техническим заданием;
- стабильная работа карьера с постоянной производительностью по горной массе в течение всего периода разработки запасов полезного ископаемого.

Планы карьера по годам эксплуатации и на конец отработки показаны в графической части на чертежах №№ 2 и 3.

В табличной форме календарный график развития горных работ по годам эксплуатации с указанием видов и объемов работ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

№№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Объем	Годы разработки			
				2022	2023	2024	2025
1	Балансовые запасы (погашаемые запасы)	тыс. м ³	1032,701	10,10	12,12	12,12	12,12
2	Потери (0,96%)	тыс. м ³	9,95	0,10	0,12	0,12	0,12
3	Добыча (извлекаемые запасы)	тыс. м ³	1022,75	10,0	12,0	12,0	12,0
4	Вскрыша	тыс. м ³	50,789	0,50	0,60	0,60	0,60
5	Горная масса	тыс. м ³	1073,5	10,50	12,60	12,60	12,60
6	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

продолжение таблицы 3.2.

2026	2027	2028	2029	2030	2031	остаток
12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	12,12	913,521
0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	8,77
12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	904,75
0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	44,889
12,60	12,60	12,60	12,60	12,60	12,60	949,6
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	

3.5. Геолого-маркшейдерская служба.

Учитывая сезонный характер работ и небольшие объемы добычи, создание геолого-маркшейдерской службы на постоянной основе считается нецелесообразным. Для геолого-маркшейдерского обеспечения горных работ по мере необходимости (не реже одного раза в квартал) будут привлекаться профильные специалисты на временной основе.

Основной задачей маркшейдерской службы на карьере является контроль правильности отработки месторождения. Данная работа выполняется в виде маркшейдерских замеров, производимых в соответствии с «Инструкцией по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горных предприятиях Казахстана» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Маркшейдерские замеры производятся по итогам отчетного периода (месяц, квартал, год).

На карьере проверке подлежат:

- соответствие всех параметров проектным данным;
- высота уступа, отметки горизонта отработки;
- правильность оформления бортов, уклон почвы карьера;
- соблюдение календарного плана развития добычных работ.

При приемке устанавливаются следующие допуски:

1. Отклонение от проекта фактической высоты уступа – не более $\pm 0,5$ м.
2. Отклонение от проекта фактической отметки почвы уступа – не более $\pm 0,5$ м
3. Отклонение угла откоса борта карьера от проектной величины при окончательном оформлении борта карьера - не более $\pm 2,0$ м.

Маркшейдерское обслуживание месторождения осуществляется привлекаемым маркшейдером не реже одного раза в квартал или ежемесячно в зависимости от годовой производительности. А также по определению и согласованию с компетентными контролирующими органами для учета объемов добычи и правильности отработки горизонта на основе созданных маркшейдерских опорных геодезических сетей 1 и 2 разрядов триангуляции с нивелированием III и IV классов, в соответствии с требованиями действующих инструкции ГУГК.



Фронтальный погрузчиком прямая лопата

Лобовой забой применяют при разработке погрузчиком песка впереди себя и отгрузке его на транспортные средства, которые подаются к погрузчику по дну забоя или сбоку по естественной поверхности земли. В первом случае автомобили подходят задним ходом попеременно то с одной, то с другой стороны забоя, размер которого понизу не должен быть менее 7м. При таких условиях работы угол поворота погрузчика достигает $140...180^{\circ}$, что значительно снижает его производительность. По этим причинам лобовой забой принимают крайне редко, в основном при устройстве въездного пандуса в котлован или при разработке первой (пионерской) проходки.

При *узких забоях* самосвалы подают под загрузку с одной стороны сзади погрузчика, а при *нормальных* — с обеих сторон от погрузчика попеременно, что исключает простои погрузчика при смене под загрузкой транспортных средств. При данных забоях погрузчик перемещается в котловане прямолинейно по оси забоя.

В некоторых случаях разработку песка предпочтительнее вести *уширенным забоем* с перемещением погрузчика по зигзагу. В таких забоях сокращаются холостые проходки погрузчика и облегчаются условия для маневрирования и установки под погрузку самосвалов.

Разработка выемок способом лобового забоя затруднительна для перемещения и установки под погрузку самосвалов. Средний угол поворота погрузчика для погрузки песка в транспортные средства, особенно при работе в узких забоях может достигать 180° , что значительно увеличивает время рабочего цикла погрузчика и снижает его производительность. Кроме этого для спуска погрузчика в забой с дневной поверхности ему необходимо выкопать *пандус* - наклонную аппарель со значительным объемом песка, который также необходимо переместить от котлована. По этим причинам применение лобового забоя ограничено.

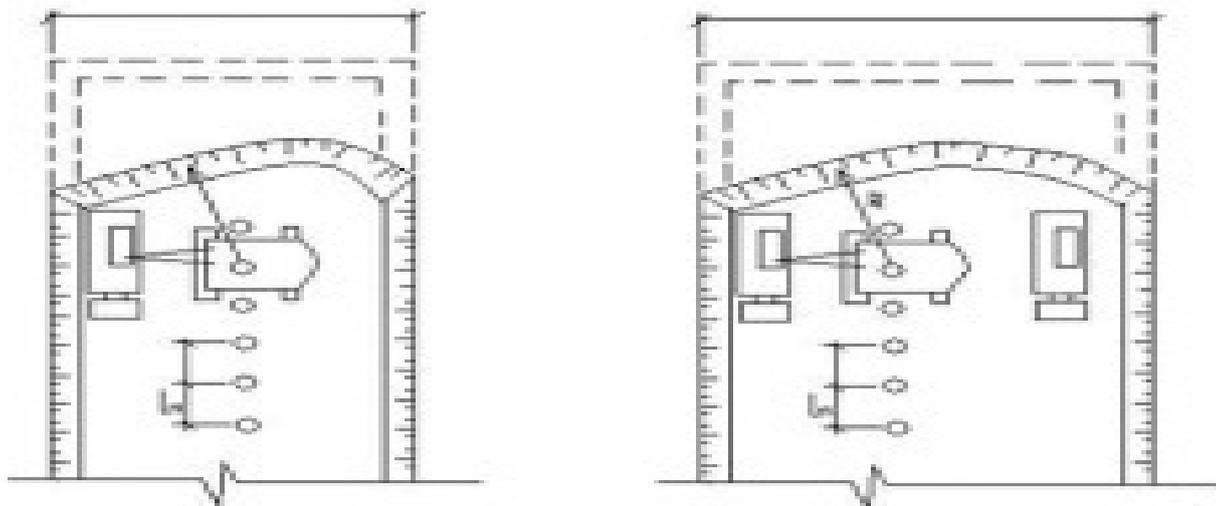
Более эффективным является разработка песка **боковым забоем**, который рекомендуется данным проектом и когда заполнение ковша песком осуществляется преимущественно с одной стороны движения погрузчика и частично впереди себя. По этой схеме транспорт подается под загрузку сбоку выработки, чем достигается значительное уменьшение угла поворота стрелы погрузчика (в пределах $70...90^{\circ}$) при погрузке песка в транспортные средства. В боковых забоях транспортные пути проходят параллельно оси перемещения погрузчика и, как правило, на уровне его стоянки.

Продолжительность загрузки автосамосвала колеблется в широких пределах в зависимости от числа ковшей с песком, загружаемых в кузов, рода песка и его плотности, среднего угла поворота машины при загрузке.

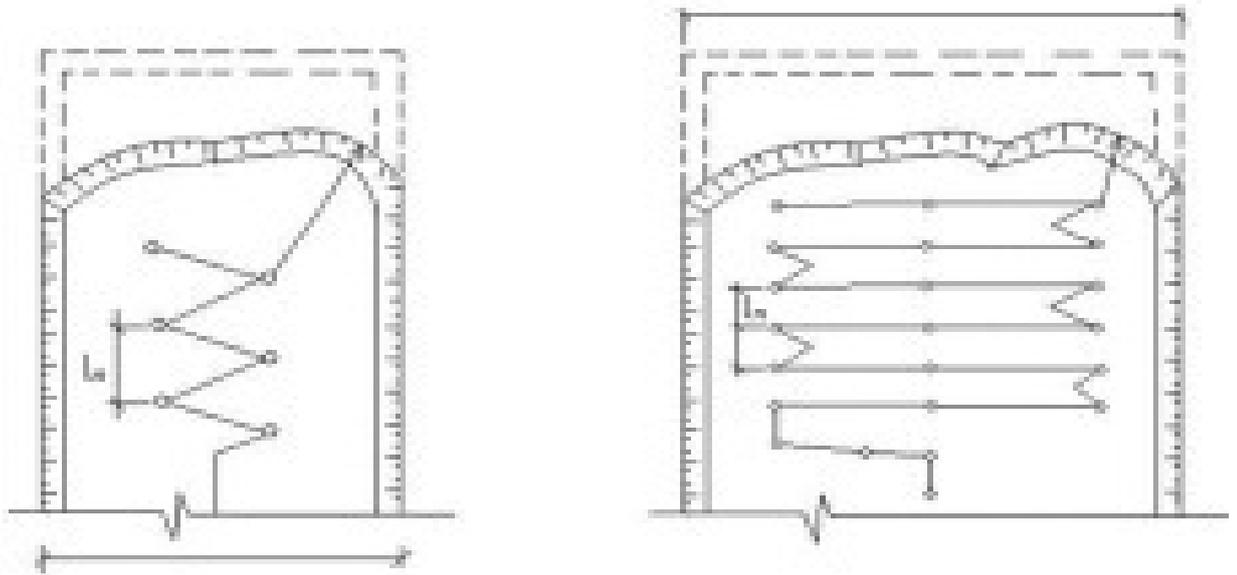
Узкие забои шириной до $1.5R$ разрабатывают лобовой проходкой с односторонней погрузкой в транспортные средства. При ширине $1.5-1.9R$ – с двухсторонней подачей в транспортные средства. Выемки шириной $2.0-2.5 R$ целесообразно разрабатывать уширенной лобовой проходкой с перемещением погрузчика по зигзагу (рисунок 1в) с двухсторонней или односторонней погрузкой, и при ширине до $3.5R$ – поперечно-лобовой проходкой с двухсторонней погрузкой песка в транспортные средства (рисунок 1г).

Разработка выемок способом лобового забоя затрудняет работу транспортных средств. Поэтому способ лобового забоя используется лишь при разработке не широких выемок, планерных траншей (первых проходок). Если размеры котлована значительны (ширина больше $3.5R$), рекомендуется применять боковые проходки (рисунок 2). Организация разработки песка боковыми проходками с погрузкой его в транспортные средства позволяет наиболее полно использовать рабочие параметры погрузчика и повысить их выработку за счет уменьшения угла поворота стрелы при погрузке.

а б



в г



а – лобовая проходка с односторонней погрузкой песка в автосамосвалы; б – то же, с двусторонней погрузкой; в – то же, с перемещением погрузчика по зигзагу; г – то же, с перемещением погрузчика поперек котлована

Рисунок 2 – Разработка песка погрузчиком

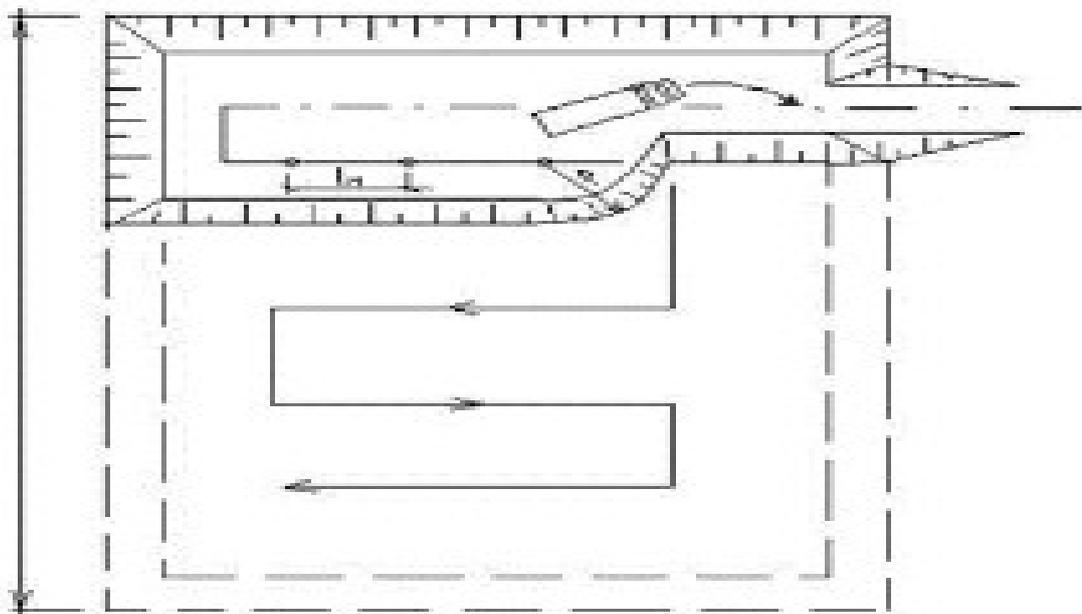


Рисунок 3 – Разработка песка боковой проходкой погрузчиком

Для ввода погрузчика в забой, выезда и въезда автомобильного транспорта устраивают въездные траншеи с уклоном 0,1-0,15. Ширину траншеи понизу принимают 3-3,5 м. при одностороннем движении и 7-7,5 при двухстороннем.

Сменный объем погрузочных работ составляет:

- полезного ископаемого $48,0\text{м}^3$.
- вскрыши $2,4\text{м}^3$

Производительность погрузчика определяется по формуле:

$$N_B = \frac{(T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) * Q_k * n_a}{T_{пс} + T_{у.п.}}$$

N_B - норма выработки в смену, м;

$T_{см} = 480$ мин., продолжительность смены;

$T_{п.з.} = 35$ мин., время на подготовительно-заключительные операции;

$T_{л.н.} = 10$ мин., время на личные надобности;

$T_{пс} = 6$ мин., время погрузки одного автосамосвала;

$T_o = 60$ мин., время обеденного перерыва.

$$K_{И} = \frac{P_K}{P_{Ц}} = \frac{4}{2} = 2,0$$

где $P_{Ц}$ - число циклов экскавации в минуту.

P_K - число ковшей, погружаемых в один автосамосвал-4.

$$P_K = \frac{C_T}{Q_k * Y} = \frac{20}{3,0 * 1,85} = 3,6$$

где C_T - грузоподъемность автосамосвала, 20 т

y – объемный вес, 1,85г/см³.

Q_k - объем горной массы в одном ковше-3,0 м³.

Производительность погрузчика:

$$N_B = \frac{(480-35-10) * 3,0 * 2,0}{3,0 * 1,85} = 470,2 \text{ м}^3$$

С учетом поправочных коэффициентов:

1. При подчистке бульдозером площадки под погрузку - 0,97;

2. Очистка и профилактическая обработка кузова - 0,97;

3. Работа в стесненных условиях - 0,90.

Норма выработки с учетом коэффициентов:

$$N_B = 470,2 * 0,97 * 0,97 * 0,9 = 398,1 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Годовой фонд работы экскаватора на добычных работах составит:

$$Д = \frac{48,0 * 8_{ч}}{398,1} = 0,96 \text{ маш/час} * 250 = 240,0 \text{ маш/час}$$

Годовой фонд работы погрузчика на вскрышных работах составит:

$$Э_B = \frac{2,4 * 8_{ч}}{398,1} = 0,048 \text{ маш/час} * 250 = 12,0 \text{ маш/час}$$

Расчетное количество рабочих погрузчиков на добыче:

$$N_D = \frac{P * K_{И}}{N_B * K_{И}} = \frac{48,0 * 1,1}{398,1 * 0,85} = 0,15$$

где:

Π – средне календарная производительность карьера по сырью, м³/см.;

K_H - коэффициент неравномерности подачи транспорта;

H_B - производительность погрузчика;

$K_{И}$ = 0,85 - коэффициент использования оборудования завода во времени.

Расчетное количество рабочих погрузчиков на вскрыше:

$$\mathcal{E}_B = \frac{\Pi_B * K_H}{H_B * K_{И}} = \frac{2,4 * 1,1}{398,1 * 0,85} = 0,007$$

4.2. Выбор вида автотранспорта.

Для транспортировки горной породы рабочим проектом предусматривается использовать автосамосвалы HOWA грузоподъемностью 20 т.

Расчет потребного количества автосамосвалов для выполнения вышеуказанных перевозок произведен в соответствии с «Нормами технологического проектирования» и приведен в таблице 4.3.

таблица 4.3

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1.	Объем перевозок в смену	м ³	48
2.	Тип автосамосвала HOWA	HOWA	
3.	Масса груза в кузове автосамосвала	т/м ³	20/10,8
4.	Средняя дальность транспортировки	км	0,5
5.	Средняя скорость движения	км/час	25,0
6.	Время одного оборота	мин	15,0
	в т. ч. движение	мин	3,0
	погрузка	мин	4,0
	разгрузка	мин	3,0
	ожидание и маневры	мин	5,0
7.	Число рейсов автосамосвалов за смену	шт	5,0
8.	Сменная производительность автосамосвала	т	20,0
9.	Количество рабочих автосамосвалов в смену	шт	1
10.	Инвентарный парк автосамосвалов	шт	1

Рабочий парк автосамосвалов определен по формуле:

$$S = \frac{Q_{см} * t * \alpha}{T_{см} * q * \beta} = \frac{48,0 * 15 * 1,1}{480 * 20 * 0,94} = 0,08$$

где,

$Q_{см}$ – сменный объем перевозок тонн;

$T_{об}$ - время оборота автосамосвалов в минутах;

α - коэффициент суточной неравномерности перевозок ($\alpha=1,1$);

480 - время рабочей смены в минутах;

q - грузоподъемность автосамосвала в тоннах;

β - коэффициент использования автосамосвалов во времени в течение смены (0,94).

Инвентарный парк автосамосвалов определен по расчетному рабочему парку и коэффициенту технической готовности.

V. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Электроснабжение.

Техника и оборудования в карьере работают на дизельном топливе. Работы в карьере проводятся в светлое время суток. Потребителями электроэнергии карьера являются:

- электрооборудование вагончиков;
- прожекторы для освещения рабочих мест;
- светильники наружного освещения.

VI. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

6.1. Организация труда.

Режим работы карьера по проекту принимается сезонный, при следующих показателях:

- число рабочих дней в году – 250 дней.
- число смен в сутки – 1 смена.
- продолжительность смены – 8 часов.

Списочный состав персонала карьера:

Таблица 6.1

№№ п.п.	Должность	За смену	За сутки
1	Начальник участка	1	1
2	Машинист погрузчика	1	1
3	Машинист бульдозера	1	1
4	Водитель	1	1
Итого		4	4

6.2. Организация и управление производством.

Основные технические решения проекта выполнены в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов и правилами промышленной безопасности и технической эксплуатации для открытых горных работ.

Настоящие проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие безопасность производства горных работ.

Полезное ископаемое не подвержены самовозгоранию. По содержанию радионуклидов песка относятся к первому классу и могут применяться в строительстве без ограничений.

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

В состав проектируемого предприятия входят: карьер, передвижные вагончики для персонала.

Общее управление производством будет осуществляться из головного офиса Товарищества, расположенного в г. Тараз.

Непосредственное руководство и организация работ на объекте производства будет осуществляться начальником карьера.

Водоснабжение карьера (техническое и питьевое) будет доставляться автоцистерной из водопроводной сети села Ерназар, находящегося вблизи месторождения.

Сосуды для питьевой воды должны быть изготовлены из оцинкованного железа или по согласованию Государственной санитарной инспекции из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуд для питьевой воды должен быть снабжен кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнения крышками, закрытыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.

Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

Перевозка и хранение питьевой воды осуществляется автоцистерной.

Хранение деталей и запчастей в карьере предусматривается в специальных железных ящиках в материально-инструментальном складе.

Доставка горюче-смазочных материалов предусматривается топливозаправщиком.

6.3. Технико-экономическое обоснование проекта.

Исходными данными для определения эффективности разработки месторождения строительного песка Ерназар послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также управленческие и технические возможности ТОО «ТАОР» с учетом горнотехнических, геоморфологических, гидрогеологических и других особенностей месторождения.

Основные горно-технологические показатели проекта.

Таблица 6.2

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Способ разработки месторождения	Открытый	
2	Параметры карьера:	м	3107,8
	- длина	м	1290
	- ширина	м	262
	- глубина	м	3,0
3	Извлекаемые запасы песка	тыс. м ³	1022,75
4	Вскрыша	тыс. м ³	50,789
5	Горная масса	тыс. м ³	1073,5
6	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,05
7	Объемный вес песка	т.м ³	1,85
8	Производительность карьера:	тыс. м ³	0,048
	- среднегодовой объем добычи	тыс. м ³	0,600
	- среднегодовой объем по вскрыше	тыс. м ³	
	- среднегодовой объем горной массы	тыс. м ³	
9	Срок существования карьера	Согласно лицензии	

10	Режим работы карьера: <ul style="list-style-type: none"> - число рабочих дней в году - число смен в сутки - продолжительность смены 	Дней Смен Час	250 1 8
11	Система разработки карьера	Открытая, одним уступом до 3,0м.	
12	Вид транспорта	Автомобильный	
13	Схема вскрытия	Снятием вскрыши	
14	Параметры системы разработки <ul style="list-style-type: none"> - высота уступа при погашении - ширина рабочей площадки - угол откоса в период разработки 	м м градус	3,0 8÷14 70
15	Параметры съезда А) продольный уклон Б) ширина полки временного съезда	промилль м	70 8,0
16	Инвентарный парк оборудования -бульдозер -фронтальный погрузчик ZL-50 -автосамосвал HOWA	шт. шт. шт.	1 1 1

VII. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

7.1. Организация мероприятий по охране труда и техники безопасности.

Разрабатываемое месторождение строительного песка Ерناзар относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании пункта 4 статьи 12 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями):

1) в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года с учетом изменения и дополнения в Закон от 01.04.2021 года №26-VII ЗРК месторождение строительного песка «Ерназар» не относится к категории опасных производственных объектов;

2) 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;

3) 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 №580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;

4) 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:

1 применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2 организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3 проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4 проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах.

5 проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6 допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7 принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8 проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию

вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9 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;

10. вести учет аварий, инцидентов;

11. предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12 предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

13 обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14 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;

15 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.

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

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

3. План ликвидации аварий содержит:

1 оперативную часть;

2 распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

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

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

7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Предприятие обязано соблюдать требования Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-VЗРК (с изменениями и дополнениями):

- 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;
- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;
- осуществлять производственный контроль за соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- представлять в уполномоченный орган Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям и в территориальное подразделение уполномоченного органа декларацию безопасности промышленных объектов, в порядке и по форме, утвержденной Правительством Республики Казахстан;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (контроль обстановки, прогнозирование и оповещение об угрозе аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, обучение специалистов и защитные мероприятия);
- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- информировать население и организации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;
- проводить спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказывать экстренную медицинскую помощь;

- формировать резервы финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

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 1м от почвы. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие 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 отставлять 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 (отвале).

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

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

7.7. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.

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 менее 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 заторможен;

в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша экскаватора 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.

6. 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 экскаватора.

7. 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 20т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

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 (с изменениями и дополнениями),

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. ОХРАНА НЕДР И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

8.1. Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр.

Разработка месторождения строительного песка Ерназар будет производиться в соответствии с требованиями Кодекса РК О недрах и недропользовании №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями).

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 Недр от проявлений опасных техногенных процессов при добыче.

8.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды.

Охрана окружающей среды является общегосударственной задачей, что отражено в Конституции 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, исключающих 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 пыле и газовойдыделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению и подавлению пыле и газовойдыделений.

8.3. Мониторинг подземных вод и опасных геологических процессов.

В пределах проектируемого к разработке месторождения строительного песка Ерназар подземные воды на уровне отработки карьера не ожидаются.

Незначительный объем добычи и ограниченное количество применяемой техники в процессе разработки, отрицательное воздействие на подземные воды исключается. Данным проектом специальных мероприятий по мониторингу подземных вод не предусматривается.

Учитывая, что атмосферные осадки, ливневого характера, в районе носят эпизодический характер, а карьер (в целях предотвращения стока поверхностных вод) со стороны повышений рельефа местности ограждается нагорной канавой, а с площадки карьера будут стекать самотеком в сторону естественного уклона на северо-запад.

По физико-механическим свойствам полезная толща при высоте уступа 5 м. характеризуется как устойчивое. Как показывает практика при искусственном угле откоса 70⁰ борта карьера не подвержены оползневым процессам. При соблюдении проектных рашений опасные геологические процессы исключаются.

Вскрышные породы представленные почвенно-растительным слоем не токсичны и в отношении радиоактивности безопасны.

8.4 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

8.4.1. 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 песчано-гравийной смеси будет нарушена земная поверхность следующими структурными единицами:

- отвалом вскрыши
- карьером.
- технологией рекультивационных работ предусмотрено снятие, складирование и хранение до момента использования почвенно-растительного слоя толщиной до 0,15м.

8.4.2. 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 выполаживание бортов карьера до 30°, для этого вскрыша (чтобы не выйти за пределы горного отвода) отвала вывозится на борта карьера и планируется бульдозером, проведение планировочных работ по выравниванию дна карьера не предусматривается;
- по отвалам пустых пород, линейным сооружениям - сельскохозяйственное направление – производится выполаживание откосов отвалов до 35°, в этом случае создается целостность рельефа, отвал приобретает вид небольшой сопки. Работы по снятию и нанесению почвенного слоя лучше производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

8.4.3. 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 выполаживаются с углом откоса до 30° по мере продвижения горных работ. Затем на поверхность наносятся вскрышные породы, состоящие из почвенно-растительного слоя, средней мощностью 0,15м. Участок планируется поэтапно и с окончанием горных работ к концу 32 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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-VЗРК; (с изменениями и дополнениями);
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями);
3. Трудовой кодекс Республики Казахстан;
4. 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»;
5. Нормативные акты по охране окружающей среды;
6. Нормы технологического проектирования промышленности нерудных строительных материалов;
7. Справочник горного мастера нерудных карьеров;
8. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан;
9. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов;
10. Отчёт о результатах разведки месторождения строительного песка Ерназар в Жамбылском районе Жамбылской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.10.2021г.;
11. Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г №351;
12. Правила 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;
13. Экологического Кодекса Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

