Товарищество с ограниченной ответственностью «АНБ-2020»

Утверждаю
Директор ТОО «АНБ-2020»

_____ С.Т. Жаналинова

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу строительного песка на месторождении «Шошканды» расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области

Астана, 2026 г.

СОСТАВ ПЛАНА

Том	Книга	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-I	Книга-1	на добычу строительного песка на месторождении «Шошканды» расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области	ПГР-001

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер по недропользованию	Б. Бещенбаев
Нормоконтролер	Е. Каргасеков

СОДЕРЖАНИЕ

№п/п	Наименование	Стр.
	Введение	6
1	Общие сведения	7
1.1	Географо-экономическое положение	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии, климате, растительности и почвах района	8
2	Геологическая часть	11
2.1	Геологическое строение месторождения	11
2.2	Горно-геологические условия разработки	17
2.3	Подсчет запасов	18
2.3.1	Методы оценки и моделирования	18
2.3.2	Отчет о Минеральных ресурса	20
3	Открытые горные работы	21
3.1	Способ разработки месторождения	21
3.2	Система разработки	22
3.3	Границы карьера	23
3.4	Транспортные и вспомогательные работы	23
3.5	Режим работы карьера	24
3.6	Буровзрывные работы	27
3.7	Водоотлив	27
3.8	Вскрышные работы и отвалообразование	29
3.9	Устойчивость откосов породного отвала	31
3.10	Вспомогательные процессы	34
4	Карьерный транспорт	34
5	Мероприятия по рациональному и комплексному использованию и охране недр	34
6	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	36
7	Горно-транспортное оборудование и штат работников карьера	37
7.1	Ведомость горно-транспортного оборудования. Штат работников карьера	37
7.2	Ремонтно-складское хозяйство	38
8	Генеральный план	39
8.1	Инфраструктура карьера	39
8.2	Автодороги и предприятия	40
8.3	Горючие и смазочные материалы. Запасные части	40
8.4	Водоснабжение	40
9	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	41
9.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	41
9.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	41
9.3	Противопожарные мероприятия	42
9.4	Связь и сигнализация	42
10	Охрана труда и здоровья. Производственная санитария.	43

10.1	Обеспечение безопасных условий труда	43
10.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	43
10.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	47
10.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	47
10.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	47
10.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	48
10.2	Ремонтные работы	49
10.3	Производственная санитария	51
10.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	51
10.3.2	Санитарно-защитная зона	52
10.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	52
10.3.4	Радиационная безопасность	52
10.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	53
10.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	55
10.3.7	Охрана от загрязнения сточными водами	56
10.4	Производственная эстетика	56
11	Технико-экономическое обоснование	57
11.1	Горнотехническая часть	57
11.1.1	Границы карьеров и основные показатели горных работ	57
11.2	Экономическая часть	57
	Список использованной литературы	60

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу строительного песка на месторождении Шошканды, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области произведен по заданию на проектирование ТОО «АНБ-2020».

В основу составления Плана горных работ положены:

1. Техническое задание на составление Плана горных работ;
2. Кодекс «О недрах и недропользовании» Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
3. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.

Административно месторождение строительных песков Шошканды расположено в 3 км к северо-востоку от Сабындинского месторождения строительных песков на территории Целиноградского района Акмолинской области, в 60 км к юго-западу от г. Астана.

Месторождение строительных песков Шошканды открыто в 2006 году при проведении геологоразведочных работ по заявке ТОО «Кнек-Индустрия».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
1.1 Географо-экономическое положение

Месторождение строительных песков Шошканды расположено в 3 км к северо-востоку от Сабындинского месторождения строительных песков на территории Целиноградского района Акмолинской области, в 60 км к юго-западу от г. Астана.

Общая инфраструктура

Экономическая характеристика района и история открытия месторождения.

В экономическом развитии района ведущая роль принадлежит сельскому хозяйству, в котором доминирует производство зерновых культур, сочетающееся с молочным скотоводством.

В населенных пунктах имеются средние и малые предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, действуют организации в сфере обслуживания населения и торговли.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ
Масштаб 1:200000

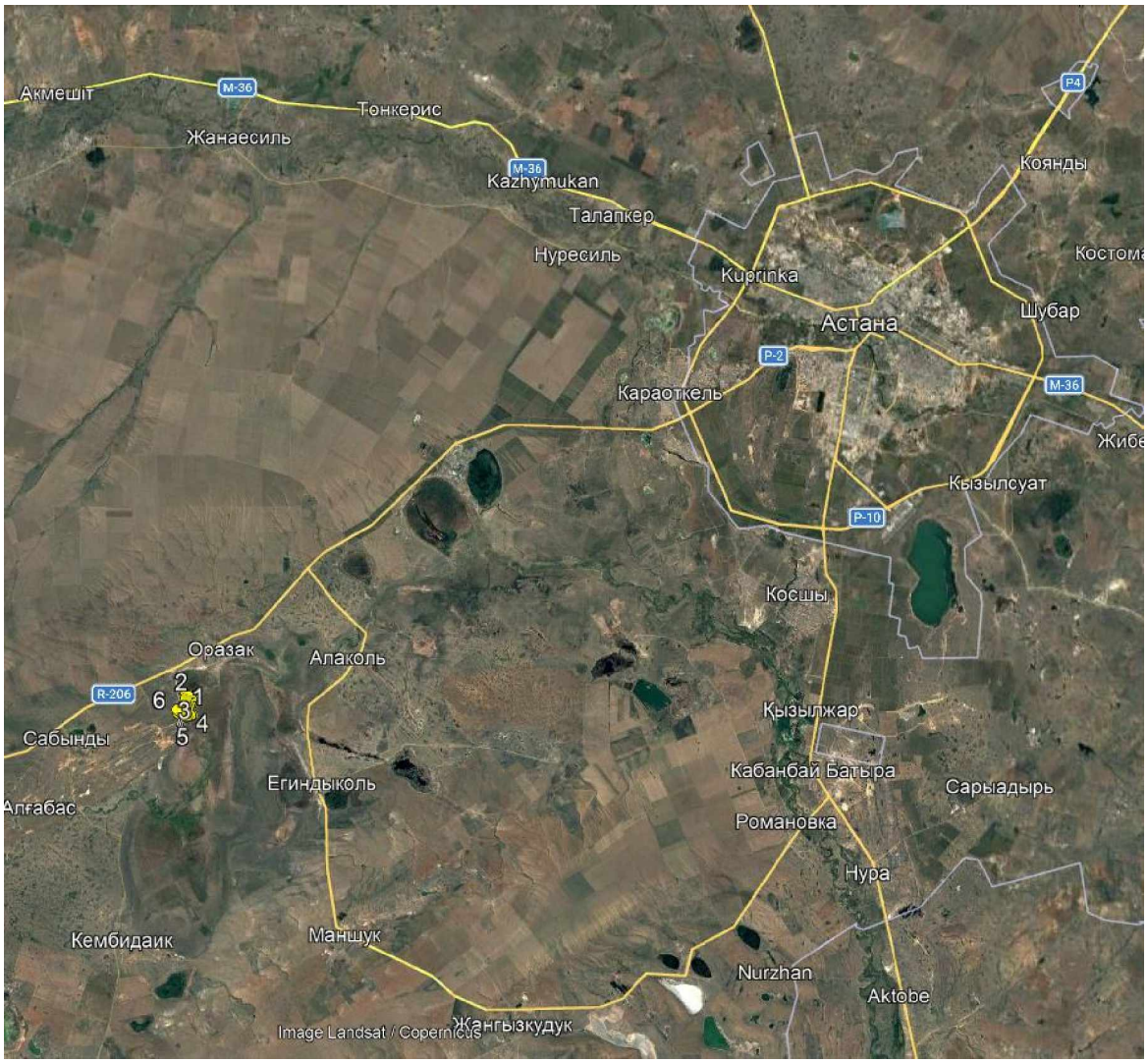


Рис. 1

Размер площади и координаты угловых точек месторождения Шошканды

Географические координаты участка Шошканды

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, га
	Северная широта	Восточная долгота	
1	50° 53′ 12,00″	70° 40′ 06,00″	0,78623
2	50° 53′ 12,00″	70° 40′ 18,00″	
3	50° 53′ 06,00″	70° 40′ 30,00″	
4	50° 53′ 03,9″	70° 40′ 23,52″	
5	50° 53′ 05,7″	70° 40′ 22,30″	
6	50° 53′ 02,92″	70° 40′ 10,35″	

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

В геоморфологическом отношении район месторождения строительных песков Шошканды относится к восточной части Тенизкой области древнеозерных и относительно опущенных цокольных равнин. Поверхность района представляет собой слабоволнистую равнину, на которой имеются небольшие холмы и сопки с относительными превышениями порядка 15-20 м. (средняя абсолютная отметка 350 м), а в понижениях между холмами – мелководные, обычно небольшие соленые и пресные озера.

Гидрография представлена рекой Нура, впадающей в озеро Коргалжын. В пределах описываемого района она не имеет четко очерченной долины и представлена сравнительно густой сетью временных водотоков, стариц и пойменных озер.

Уклон водной поверхности достигает 0,7-0,3 %, а скорость течения в межень составляет 0,2 –0,5 м/сек, в половодье 1-2 м/сек.

Климат района резко континентальный с большой амплитудой колебания годовых и суточных температур и незначительным количеством атмосферных осадков. Морозный период длится 5.5 месяцев и держится устойчиво с конца октября до середины апреля. Средние температуры зимних месяцев - 15-18 градусов, а в единичных случаях достигает -45 градусов. Наиболее теплый месяц июль (средняя температура +19 градусов). В наиболее жаркие дни температура воздуха повышается до +40 градусов.

Глубина снежного покрова 2-41 мм, средняя глубина промерзание

почвы 2.2 м. Наряду с сильными морозами в зимний период наблюдаются (в среднем 6 – 7 случаев за зиму) оттепели в 20 – 30 % зим с повышением температуры воздуха в дневные часы до 3 - 5° С тепла. Количество выпадающих осадков за теплый период года составляет 120 - 200 мм.

Осадков в теплый период времени года выпадают значительно больше, чем в холодный период. Максимум их приходится на июль месяц.

Среднегодовые значения по месяцам распределяются следующим образом: в июне 30-40, в июле 20-50, в августе 20-45 мм осадков.

Летний период отличается сухостью, не смотря на сравнительно большое количество осадков.

Отмечаются, в основном, ветры средней силы (от 4 до 8 м\сек), иногда скорость ветра достигает до 10-15 м/сек. Преобладающее направление ветров западное и юго-западное.

2. Геологическая часть
2.1 Геологическое строение месторождения

Месторождение строительных песков Шошканды расположено на листе М-42-XI. Прилагаемая геологическая карта района масштаба 1:200000 составлена по материалам съемки 1:200000 (Ю.В. Дмитровский и др. 1970 г), а также данным геологоразведочных работ на участке (Рис. 2.1).

В геологическом строении района месторождения принимают участие осадочные породы палеозойской и мезозойской групп.

Отложения палеозойской группы представлены каменноугольной системой.

Каменноугольная система

Представлена только нижним отделом (C1t2rs) и обнажается только в юго-восточной площади и сложена известняками и, в меньшей степени, известковистыми алевролитами и песчаниками, Мощность 250 м.

Кайнозойская группа Палеогеновая система

Средний-верхний эоцен (P_2) представлен песками, галечниками, конгломератами, алевролитами и песчаниками. Они очень широко развиты под покровом более поздних отложений мощностью до 32 м. Пески по составу обычно кварцевые или кварц-полевошпатовые с косой слоистостью переслаиваются с глинами, гравелитами, конгломератами. Мощность прослоев песка не превышает 0,5-0,7 м, глин, гравелитов и конгломератов-0,8-2,5 м.

Раздельная добыча песка невозможна.

Неогеновая система

Средний-верхний миоцен-нижний-средний плиоцен – павлодарская свита (N_1 -N_2 pv) представлена красно-бурыми, кирпично-красными и светло-бурыми глинами и сохранились в понижениях рельефа.

Нижний-средний миоцен. Аральская свита (N_{1-2} ar). Отложения аральской свиты имеют ограниченное распространение в юго-восточной части района. Залегают они, в основном, на размытой поверхности палеозойских пород или коре выветривания, а перекрываются четвертичными песками и глинами.

Контакт с перекрывающими отложениями четко выраженный. Отложения представлены зеленовато-серыми, зелеными жирными глинами, содержащими бобовины гидроокислов марганца и известняковые конкреции. Мощность отложений колеблется от 6 до 10 м, максимальная 24 м.

Четвертичная система

Нижне-среднечетвертичные отложения (Q_{I-II}). В генетическом отношении этот комплекс отложений представляет сочетание двух различных континентальных фаций - аллювия и озерных осадков. Характерным является

закономерно выдерживающаяся двучленность разреза, устанавливаемая не только по литологии, но и, главным образом, по цвету.

Верхняя часть разреза сложена светло-бурыми песчаными суглинками с редким гравием, глинами, глинистыми песками, реже супесями. Нижняя–темно-серыми и черными глинами, взаимно заменяющимися по простиранию тонкозернистыми песками, супесями, илистыми глинами, обогащенными окислами железа и марганца. Суммарная мощность описанного разреза 25,5 м. максимальная мощность - 27,0 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}). К ним отнесены отложения II надпойменной террасы и делювиально-пролювиальные осадки.

В разрезах второй надпойменной террасы отчетливо выделяются два горизонта:

-верхний суглинистый - пойменная фация;

-нижний песчано-гравийный - русловая фация.

Мощность, окраска и состав этих пород изменяется без всяких закономерностей.

Делювиально-пролювиальные отложения имеют широкое распространение. Ими сложены сильно расчлененные пологоволнистые равнины, занимающие склоны водораздельных возвышенностей. Продукты площадного и линейного смыва с водоразделов и представляют делювиально-пролювиальные осадки.

Литологически этот комплекс представлен различными по оттенкам коричневатыми, грубыми, слабо песчанистыми суглинками. Реже в разрезах встречаются супеси, грубозернистые и крупнозернистые пески.

Наибольшая мощность делювиально-пролювиальных отложений колеблется от 10,0 до 13,0 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}). Верхнечетвертичные отложения представлены эоловыми песками и озерными отложениями сухих котловин. Эоловые пески протягиваются полосой с северо-востока на юго-запад шириной от 3,0 до 6,0 км. Литологически пески представлены разнозернистыми, больше мелко и очень мелкозернистыми, а также тонкозернистыми песками сероватых тонов, очень однородными в разрезе, с точечными включениями карбонатов с шероховатой поверхностью хорошо окатанных песчинок, примесь глинистых частиц незначительна. Мощность эоловых песков колеблется в очень широких пределах: от 1,5-2,0 м в межгорных понижениях до 10-15 м на вершинах гряд.

Озерные отложения, формировавшиеся в условиях застойного мелководного бассейна, представлены различными по цветовым оттенкам илистыми глинами и суглинками с единичными зернами песка, илистыми. Тонко-мелкозернистыми зеленовато-серыми и буроватыми песками.

Максимальная мощность осадков не превышает 3,0 м.

Отложения террас представлены суглинками, глинистыми песками с прослоями глин, реже супесями.

Озерные отложения выполняют пляжи крупных озер, расположенных в пределах эоловой равнины и многочисленные сухие котловины. Литологически представлены тонкими, песчанистыми суглинками, илами, илистыми песками, реже супесями. Максимальная мощность 3,0 м.

Верхнечетвертичные - современные отложения (Q_{III-IV}). К нерасчлененным верхнечетвертичным - современным отложениям относятся аллювиальные осадки первой надпойменной террасы, поймы реки Нура и осадки временных водотоков.

Озерные отложения выполняют пляжи крупных озер, расположенных в пределах эоловой равнины и многочисленные сухие котловины. Литологически представлены тонкими, песчанистыми суглинками, илами, илистыми песками, реже супесями. Максимальная мощность 3,0 м.

Отложения временных водотоков представлены разнозернистыми, грубыми песками, щебенисто-дресвяным материалом, грубыми суглинками. Мощность 1,0-2,0 м.

Русловые осадки реки Нура представлены глинистыми песками, глинами.

Современные отложения (Q_{IV}). К ним относятся осадки эпизодически пополняемые паводковыми водами р. Нуры, и отложения пойм.

Отложения поймы представлены тонкими суглинками, глинистыми песками, глинами.

Мощность не превышает 2,0 м.

Озерные отложения представлены глинами, супесями, реже песками серых тонов

Мощность до 2,0 м.

2.1.1. Геологическое строение месторождения Шошканды

В геологическом строении месторождения по данным геологоразведочных работ, проведенных в 2005 году принимают участие эоловые и озерные отложения сухих котловин.

Озерные отложения сухих котловин представлены глинами коричневого цвета, часто песчанистыми с весьма редкими и маломощными прослоями сильно глинистого песка. Мощность глин не установлена. Максимальная вскрытая мощность глин составляет 2,9 м, возраст средне-верхнечетвертичный.

На глинах залегают эоловые образования, представленные очень мелкими и тонкозернистыми эоловыми песками, являющимися продуктивной толщей.

Вскрытая мощность песков от 1.7 до 4,7 м при средней мощности 3.14 м. Эоловые пески перекрываются почвенно-растительным слоем, отнесенным к

породам вскрыши. Максимальная мощность составляет 0,3 м, а минимальная – 0,2 м. Средняя мощность вскрыши - 0,2 м.

Залежь эоловых песков занимает северо-восточного склона бархана, вытянутого с северо-востока на юго-запад.

По данным гранулометрического анализа установлено, что в песках гравий отсутствует, пески однородны по составу очень мелкие и тонкие. Содержание глинистых частиц в песках колеблется от 6,38 до 12,5 %, (ср. 9,47), четкой закономерности в распространении глинистых частиц нет.

Минералого-петрографический состав песков:

- кварц, зерна кварца – 30,83-41,50%, (ср. 35,47 %);
- полевые шпаты – 24,17-27,75 %, (ср. 26,07 %);
- сростки кварца с полевыми шпатами – 2,0-6,0, (ср. 4,12 %)
- рудные (магнетит, гематит, лимонит, гидроокислы марганца) – 2,08-2,58 %, (ср. 2,38 %);
- кальцит – 0,67-4,17, (ср. 2,47 %);
- слюдисто-глинистое вещество – 2,83-4,17, (ср. 3,53 %);
- граувакки – 0,67-30,83 %, (ср. 22,63 %).

Пески не содержат аморфных соединений кремнезема. Реакционная способность колеблется от 12,45 до 18,43 ммоль/л и в среднем составляет 15,18 ммоль/л. Пески по содержанию органических примесей и сернистых соединений (от 0.052 до 0.065, ср. 0.060 %) удовлетворяют ГОСТ 8736-93.

Химический состав песков характеризуется постоянством состава и имеет следующий состав (таблица 2.3):

Таблица 2.1

Химический состав песков

Компаненты	От	До	Среднее
SiO2	71.20	76.80	72.84
Al2O3	7.70	8.40	8.14
Fe2O3	5.10	5.80	5.38
TiO2	0.25	0.30	0.276
CaO	1.26	5.16	3.73
MgO	0.61	1.04	0.88
MnO	0.21	0.27	0.23
K2O	1.36	1.54	1.41
Na2O	2.48	2.58	2.54
P2O5	0.060	0.077	0.068
CO2	0.75	3.52	2.48
SO3	0.052	0.065	0.060
ППП	3.21	5.67	4.79

По данным спектрозолотометрического анализа содержание золота в песках не превышает 0.002 г\т.

В таблице 2.2. приведен гранулометрический состав, модуль крупности и содержание глинистых составляющих.

Таблица 2.2.

Гранулометрический состав и модуль крупности песков

Коле-ба-ние	Содер-жание гравия	Модуль круп-ности	Ил, пыль, глина	Грансостав песка, %; размер фракции, мм					
				2,5	1,25	0.63	0.315	0.16	< 0.16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
От	0	0,84	6,38	0	0	0,5	19,5	25.0	30,0
До	0	1,33	12,5	2,0	1,0	3,0	33,0	38,0	44,5
Ср.	0	1,05	9,47	0,95	0,53	1,68	26,82	32,66	37,29

Соотношение песков по группам крупности приведено в таблице 2.3

Таблица 2.3.

Соотношение групп крупности песков

Количество проб	Группы песков, модуль крупности, %		
	Мелкий (1.5-2.0)	Очень мелкий (1.0-1.5)	Тонкий (0,7-1,0)
19	0	5	14
%	0	26,32	73,68

Основная масса песков относится к группе песок тонкий.

Гидрогеологические и горнотехнические условия месторождения изучены в достаточной степени, являются простыми и благоприятными для открытой отработки.

Продуктивная толща не обводнена. Коэффициент вскрыши составляет 0.07 $м^3$ /$м^3$.

2.2 Горно-геологические условия разработки

Мощность продуктивной толщи без учета оставленной охраной «подушки» на месторождения Шошканды изменяется от 1,7 до 4,7 м, при средней мощности 3,14 м.

Мощность вскрышных пород, представленных почвенно-растительным слоем, суглинками и супесями, изменяется от 0,2 до 0,3 м, в среднем равна 0,2 м.

Коэффициент вскрыши составляет 0.07 $м^3/м^3$. Мощность вскрышных пород вполне удовлетворяет рентабельной, открытой разработке месторождения.

Вскрышные породы могут быть удалены любыми средствами механизации, чему способствует ровная поверхность участка и кровли продуктивной толщи, а также рыхлое состояние пород вскрыши. Наиболее целесообразно на вскрышных работах использовать бульдозера, которые могут осуществить полный цикл работ по удалению вскрышных пород. Почвенно-растительный слой необходимо транспортировать и складировать автотранспортными средствами.

Полезная толща не обводнена.

При добыче полезной толщи приемлема ленточная нарезка в любых направлениях сплошным забоем с разворотом и обратным ходом, обеспечивая опережающие вскрышные работы.

2.3 Подсчет запасов

Подсчет запасов строительных песков месторождения проведен в контуре геологического отвода месторождения Шошканды в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований.

Параметры кондиции:

- глубина подсчета запасов –5.0 м;
- максимальная мощность вскрышных пород – 2.0 м;
- минимально допустимая мощность полезной толщи – 1.0 м;
- предельно допустимое отношение мощности вскрыши и полезной толщи – 1:2;
- по радиационно – гигиенической характеристики сырье должно отвечать требованиям НРБ-99, КПР – 96.
- подсчет запасов производить в проектных контурах карьера (с учетом угла откоса карьера – 30^o), отстроенного по геологоразведочным выработкам в

геологических границах до горизонта глин с оставлением охранной «подушки» мощностью 0.3 м.

Качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТов 8736-93, 26633-91.

Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- геологические разрезы по разведочным профилям масштабов: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:100. В основу отстройки разрезов положены геологическая документация скважин и результаты анализов по рядовым пробам (Графическое приложение 2);
- план подсчета запасов строительных песков масштаба 1:2000 с учетом рельефа местности и положения выработок.

В соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» месторождение в целом по природным факторам отнесено ко II группе – линзообразные или неправильной формы месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и изменчивой мощностью полезной толщи.

К категории C_1 отнесены запасы разведанные по сети близко 110 – 130 х 100 –130 м.

До проведения геологоразведочных работ на месторождении добыча строительных песков не производилась.

Учитывая простое геологическое строение месторождения строительных песков месторождения Шошканды и методику геологоразведочных работ, подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.

Площадь блока подсчитана геометрическим способом, как сумма площадей простых геометрических фигур. Результаты замеров площадей, принятые при подсчете запасов являются средними между двумя замерами, расхождения не превышают 0.9 %.

Подсчет запасов и объемов вскрышных пород выполнен следующим способом:

- подсчетная мощность полезного ископаемого (вскрыши) по блоку определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам в контуре блока по формуле:

$$мср = (м_1 + м_2 + \quad + м_n) / n$$

где: $м_1$, $м_2$… mn-мощность продуктивной толщи (вскрыши) по выработкам, м;

n- количество скважин в контуре блока.

Запасы полезного ископаемого и объем вскрыши вычислялись по формуле:

$$V = S \times мср$$

где: мср. - средняя мощность полезного ископаемого (вскрыши), м ;

V - объем блока, куб. м;

S - площадь блока (проектного карьера) в плане, $м^2$

Площадь блока (проектного карьера) вычислялась по формуле

$$S = \frac{S_1 + S_2}{2}$$

где: S_1 - площадь блока (проектного карьера) по поверхности;

S_2 – площадь проектного карьера по дну карьера.

Площадь блока измерялась на плане подсчета запасов путем измерения элементарных геометрических фигур.

Результаты подсчета балансовых запасов, объема вскрышных пород, приведены в нижеследующих приложениях:

- подсчет средних значений мощностей полезного ископаемого и вскрышных пород - 4;
- подсчет запасов полезной толщи и объема вскрышных пород - 6;
- статическая обработка результатов химического и спектрального анализов - 8, 10;
- подсчет среднего содержания глинистых частиц, гравия, модуля крупности и гранулометрического состава песков - 3;
- подсчет стабильности свойств полезной толщи - 7.

Характеристика подсчетного блока приведена в таблице 2.4

Таблица 8.1.
Характеристика подсчетного блока

Катег., номер блока	Номера скважин входящих в блок	Густота Разведочной сети, м	К-во проб, по которым проведено исследование качества полезной толщи					
			Грансостав модуль крупности	Спектр. анализ	Хим. анализ	Минер. анализ	Радиомет. анализ	Реакц. способность
Балансовые								
С1-1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	110–130 х 100 – 130	27	13	5	5	5	5

Результаты подсчета запасов строительных песков и объемов вскрышных пород

Номера блоков	Объем пород вскрыши тыс. $м^3$	Запасы полезного ископаемого тыс. $м^3$	Объемный коэффициент вскрыши $м^3\backslash м^3$
Балансовые			
$С_{2-I}$	30.0	414.271	0.07

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Способ разработки месторождений

Перед началом работ производят маркшейдерскую разбивку месторождения, целью которой является наметить ось и границы отработки заходок.

За выемочную единицу принимаем карьер.

Карьер с относительно однородными геологическими условиями, отработка которых осуществляется принятой в данном плане единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезного ископаемого.

Построение контура карьера выполнено графическим методом с

учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности полезного слоя, гидрогеологических условий.

Глубина разработки составляет 1,7-4,7м, в среднем 3,14м.

Длина фронта работ для обеспечения годового объема добычи - 125 м.

Минеральные ресурсы представлены строительным песком.

Разработка месторождения производится открытым способом, горнотранспортным оборудованием, установленным внутри карьера, на поверхности подстилающих пород.

Забой формируется исходя из габаритов заборного устройства погрузочного оборудования и обеспечения его поворота в каждую сторону на 90º шириной 29,0 м, в зависимости от своего местоположения по фронту отработки.

Организация подуступа не предусмотрена.

Разработка поля карьера происходит лобовым забоем с нижним черпанием и размещением добычного оборудования в лобовой ходке. Извлекаемые полезные ископаемые грузятся на нижней площадке забоя при нижнем зачерпывании. Перемещение добычного оборудования осуществляется вдоль длинной стороне участка ежегодной отработки при лобовом забое, по челночной (маятниковой) схеме.

Для выемочной единицы характерны неизменность принятой системы разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

Цикл работы горного оборудования состоит из следующих циклов:

- рыхления горной массы;
- набора горной массы;
- перемещения ковша;
- погрузки горной массы в автосамосвалы.

По способу развития рабочей зоны при добыче система разработки является сплошной, с выемкой разрабатываемых пород горизонтальными слоями, с поперечным расположением фронта работ. Система отработки однобортовая.

Карьер характеризуется показателями, отображенных таблице 3.1.

Таблица 3.1

Показатели карьера

№п/п	наименование показателей		един, изм.	показатели
1	размеры карьера в плане (по главным осям)		м	270×350×245 ×465
2	углы бортов уступа: рабочий/ в погашении	песок строительный	град.	45/45
3	высота уступа в погашении		м	1,7-4,7
4	ширина берм периодической очистки		м	-
5	объем горной массы всего месторождения, *Объем горной массы на лицензионный период согласно календарного графика*		тыс.м^3 *тыс.м^3*	414,271 *414,271*
6	эксплуатационные потери		тыс.м^3	33,14
7	промышленные (товарные) запасы		тыс.м^3	381,129

3.2. Система разработки

Благоприятные горно-геологические условия залегания промышленного пласта на участке предопределили открытый способ разработки месторождения Шошқанды.

Грунты песчанистые и вскрышные породы относятся к I-II группам грунтов по сложности разработки, и могут быть вскрыты и перемещены любым механизированным способом, применяемым при производстве земляных работ.

Наиболее целесообразным способом разработки месторождения является способ с применением экскаватора, оборудованным исполнительным механизмом типа «прямая лопата», производящего рыхление, отделение и погрузку полезного ископаемого на автосамосвалы, за один рабочий цикл.

Горнотранспортное оборудование при этом устанавливается и работает в карьере, т.е. на отметке продуктивной мощности или кровле подстилающих пород.

Отсутствие прослоев некондиционных пород позволяют отрабатывать продуктивную толщу сплошным забоем, при этом высота уступа будет вполне достаточна для работы принятого для разработки добычного оборудования.

Элементы системы разработки приведены на рис. 5.

Элементы системы разработки

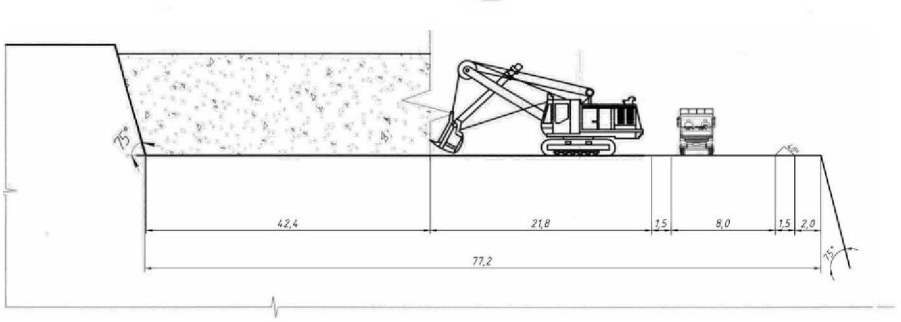


Рис. 5

3.3. Границы карьера

Таблица 3.2

№ угловых точек	координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	50° 53' 12"	70° 40' 6"
2	50° 53' 12"	70° 40' 18"
3	50° 53' 6"	70° 40' 30"
4	50° 53' 3,9"	70° 40' 23,52"
5	50° 53' 5,7"	70° 40' 22,3"
6	50° 53' 2,92"	70° 40' 10,35"

3.4. Транспортные и вспомогательные работы

Исходя из объемов, технологии горных работ и опыта, ранее произведенных работ, для освоения месторождения потребуется основное оборудование, и машины, перечень которых отображен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Перечень карьерного оборудования

наименование	кол-во
добычное оборудование (основное)	
Гидравлический экскаватор HITACHIZX330-LC-3	1
добычное оборудование (вспомогательное)	
фронтальный погрузчик ZL-50G	1
вскрышные работы	
фронтальный погрузчик ZL-50G	
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)	1
вспомогательное	
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309	1
поливомоечная машина ПМ-130Б	1
водовоз на базе ГАЗ 3309	1
автобус КАвЗ- 3976	1

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер SD-22.

Предложенное горнотранспортное оборудование хорошо зарекомендовано при производстве аналогичных работ горных работ.

3.5 Режим работы карьера

Режим работы карьера сезонный с мая по октябрь месяц и составляет 6 месяцев или 180 дней в году, при 1 сменной работе продолжительностью 8 часов.

Ремонтные и вспомогательные работы ведутся в одну дневную смену круглогодично. В соответствии с техническим заданием годовой объем добычи составляет 41,427тыс. $м^3$.

Учитывая нормативные требования, срок отработки карьера рассчитан на 10 лет.

Планируемые показатели работы карьера и режим работы приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Планируемые показатели работы карьера

№ п/п	показатели	ед. изм.	показатели
			добыча
1	годовая производительность	тыс. $м^3$	41,427
2	режим работы		сезонный
3	количество смен в сутки	смен	1
4	количество рабочих смен в году	смен	180
5	продолжительность смены	час	8
6	среднесменная производительность	$м^3$/день	206

На основании статистических данных (по Тейлору), режим работы и производительность карьера можно представить в следующем виде:

Таблица 3.5

ожидаемые запасы, млн. т.	средний период отработки, лет	диапазон сроков отработки, лет	среднесуточная производитель-ность, т/день	диапазон среднесуточной производительности, т/день
0,1	3,5	3,0-4,5	80	65-100
1,0	6,5	5,5 – 7,5	450	400 – 500

Исходя из расчетных данных, производительность будущего карьера входит в среднестатистические данные.

В соответствие с требованиями технического задания, разработан календарный план добычи на месторождении Шошканды, представленный в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Календарный план горных работ

№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Всего в т.ч.	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г
1.	Объем добычи	тыс.$м^3$	414,271	41,427	41,427	41,427	41,427	41,427
2.	Объем вскрыши	тыс. $м^3$	16,0	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
3.	Коэффициент вскрыши	$м^3/м^3$	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

продолжение							
№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	2032г	2033г	2034г	2035г	2036г
1.	Объем добычи	тыс.$м^3$	41,427	41,427	41,427	41,427	41,427
2.	Объем вскрыши	тыс. $м^3$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
3.	Коэффициент вскрыши	$м^3/м^3$	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Транспорт полезных ископаемых

В данном плане горных работ транспортирование полезного ископаемого не предусматривается.

Расчет автотранспорта для производства добычных работ не производиться, т.к. реализация песка будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства.

Таблица 7.12

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

наименование оборудования	краткая характеристика	кол-во	примечание
основное			
экскаватор	гидравлический, на гусеничном ходу с емкостью ковша 1,2-1,9$м^3$	1	собственное
бульдозер	на базе гусеничного трактора V-X тягового класса	1	аренда
вспомогательное			
топливозаправщик	емкость цистерны 5-8$м^3$	1	аренда
микроавтобус	13 посадочных мест	1	аренда

Для обеспечения безопасности движения автотранспорта, в соответствии с требованиями ОНТП 18-85 «Нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов»/3/, необходим комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. Учитывая необходимость обслуживания автомобильных дорог, по которым производится доставка трудящихся и вывоз полезных ископаемых, учтены машины для обеспечения бесперебойного движения автотранспорта по дорогам.

Перечень машин, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в таблице 7.13.

Таблица 7.13

Перечень машин, необходимых для устройства и обслуживания дорог

наименование машин	количество,	примечание
Поливомоечная машина КО-	1	аренда
Бульдозер SD23	1	аренда
Автогрейдер XGMA-XG3180C	1	аренда

Услуги для устройства и обслуживания дорог можно заказать в ДЭУ г. Астана.

3.6 Буровзрывные работы

Буровзрывные работы не предусматриваются.

3.7 Водоотлив

В ходе проведения геологоразведочных работ на участке грунтовые воды не выявлены.

Приток воды в будущий карьер возможен за счет талых и дождевых вод. Для отвода дождевых и талых вод достаточно заложить нагорную отводную канаву. Организация карьерного водоотлива не предусматривается.

Ввиду высокого гипсометрического положения месторождения и наличия межсопочных логов и понижений, отделяющих месторождение от окружающих мелкосопочных массивов, паводковый сток в период весеннего снеготаяния и поверхностный сток, образующийся во время выпадения ливней, в карьер попадать не будет.

Исходя из выше приведенных данных, можно констатировать, что водоприток в карьер будет формироваться за счет атмосферных осадков.

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

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

где:

F – площадь будущего карьера 100 тыс. м^2;

N -суммарное количество осадков за период:

ноябрь-март 93 мм;

апрель-октябрь 205 мм (СП РК 2.04-01-2017, Строительная климатология Астана, 2017, таблицы 3.1, 3.2).

T – средняя продолжительность периода (сут).

$$Q = \frac{100000 \times 0{,}093}{150} = 62 \text{ м}^3/\text{сут} = 2{,}58 \text{ м}^3/\text{час} = 0{,}72 \text{ л/сек};$$

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

Максимальный водоприток ливневых вод может составить:

$$= \frac{100000 \times 0{,}205}{240} = 85{,}42 м^3/сут = 3{,}56 м^3/час = 0{,}99 л/сек$$

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Расчетные показатели водопритока в карьер

наименование участка	площадь акватории озера, м^2	максимальные водопритоки			
		эффективные (твердые) осадки		ливневые осадки	
		м^3 /ч	л/с	м^3 /ч	л/с
Шошқанды	100000	2,58	0,72	3,56	0,99

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, не оказывает влияния на работу горного оборудования, так как карьер обводнен толщей рапы и горные работы будут производиться с учетом этого фактора.

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных максимальных водопритоков в карьер при проведении добычных работ, а вместе с тем низкий коэффициент фильтрации продуктивных образований не позволит проникать грунтовым водам в карьерную полость.

Величины коэффициентов фильтрации:

- для супеси 0,01- 0,07 м/сут;
- для глин менее 0,005 м/сут;
- для песков гравелистых 6-15 м/сут.

В связи с небольшими объемами водопритока, планом горных работ проведение специальных мероприятий по осушению карьера не предусматривается.

3.8 Вскрышные работы и отвалообразование

Отвалообразование представлено вскрышными породами, а именно почвенно-растительным слоем. Общий объем снятия почвенно-растительного слоя составит 16,0 тыс. м^3. Для складирования вскрышных пород, организуются склады формой усечённой пирамиды, в один ярус.

Размещение отвалов пород вскрыши и песка на постоянной основе на участке работ не предусматривается. После отработки годового объема добычи, отвалы пород вскрыши будут перемещаться в выработанное пространство.

Площадь временного отвала вскрышных пород (ПРС), составит:

$$S = \frac{V_{ВСКР} \cdot K}{\eta_1 \cdot H_1}, \text{ м}^2$$

где $V_{вскр}$ – объем пород, подлежащих укладке, 16 000м^3;

К – коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале;

η_1 – коэффициент, учитывающий заполнение площади отвала;

H_1 – высота яруса, 5 м.

$$S = \frac{16\,000 * 1{,}12}{1 \cdot 5} = 31360 \text{ м}^2 = 0{,}35 \text{ га}$$

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м.

Бульдозером бульдозера Т-170 будет производиться также обваловка карьера противопаводковым валом.

Объем обваловки, исходя из периметра карьеров (1000м – участок №1 и 880м – участок №2) ширины предохранительного вала (0,5м) и высоты (1м) равен: 1880*1,0*0,5 =940,0 м^3

Расход топлива при работе бульдозера Т-170 составляет 100 литров на 1бр/см.

Суммарные затраты времени на выполнение этих работ составят 3 бр/см. Соответственно для выполнения этих работ потребуется: 3 х 100 = 300 литров или 0,3 тонн дизтоплива.

Таблица 3.8 - Технические характеристики бульдозера Т-170

Наименование характеристики	Значение
Общая масса	23,5 т
Рабочий объем	14 л
Мощность	162 кВт /220 л. с.
Частота вращения	1030 об/мин
длина	5,75 м
ширина	3,4 м
высота	3,725 м
дорожный просвет	0,4 м
радиус поворота	3,3 м
ширина колеи	2 м

С учетом инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений отвалы вскрышных пород размещаются в пределах земельного отвода в непосредственной близости от отрабатываемых участков, на территории свободной от разработки.

Способ сооружения отвала - периферийный.

Характеристика отвала:

-по местоположению - внешний;

-по числу ярусов - одноярусный по 5 м;

-по рельефу местности - равнинный.

-отвалообразование - бульдозерное

Порядок формирования внешних отвалов включает выгрузку породы, планировку отвала и дорожно-планировочные работы.

Разгрузка породы из автосамосвалов, при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения.

Средняя длина транспортировки - 600м.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 0,5 м и шириной 1,5 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м.

Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Для перемещения породы на отвале предусматривается бульдозер Т-170.

Среднее время рабочего цикла бульдозера Т-170

Тц =133,6 с. и производительность при нормальных условиях

Пэ = 53,6м^3 /ч.

Расчет реального потребления топлива бульдозером определяется по формуле:

$Q = N*q /(1000* R * к_1)$,

где

q - удельный расход топлива, г/квт.ч

N - мощность, л.с. (кВт);

R - плотность дизельного топлива (0,85 кг/дм^3);

k_1 - коэффициент, характеризующий процентное соотношение времени работы при максимальной частоте вращения коленвала двигателя;

Q - расход топлива в литрах в час.

Q =220*162/(1000*0,85*2,33)=35640/1980,5=18,0л

Так как на практике бульдозер в течение смены не нагружен по максимуму, двигатель бульдозера не работает все время на своей максимальной мощности, а мощность меняется в зависимости от нагрузки. Отсюда возникает необходимость применения коэффициента, который бы учитывал отношение времени работы двигателя на максимальных оборотах ко времени работы двигателя на минимальных оборотах. Из 100% рабочего времени, на максимальных оборотах машина работает только 30%, поэтому k_1 будет равен 70%:30% = 2,33.

Итого ежегодный расход топлива бульдозером Т-170 составит

18л* 8час.*120дн = 17280 литров

где, 120 дн - число рабочих дней в год бульдозером.

Всего на годовой цикл работ погрузочные работы, транспортировку и другие работы потребуется 8515+5446+12576+102+673+17280=44592 литров дизельного топлива.

3.9 Устойчивость откосов породного отвала

Устойчивость бортов карьеров определяется комплексом инженерно - геологических и гидрогеологических и технологических факторов, из которых наибольшее влияние на устойчивость бортов оказывает следующие факторы:

-прочность;

-слоистость;

-трещиноватость горных пород;

-склонность к выветриванию, набуханию и проявлению ползучести;

-тектонические нарушения и гидрогеологические условия - обводненность пород и положение уровня подземных вод в прибортовой части массива.

По гидрогеологическим параметрам условия устойчивости откосов карьера признаны вполне благоприятными.

В связи с отсутствием рекомендаций по определению параметров, предельные углы устойчивости приняты на основании анализа данных проектов-аналогов и справочной литературы, изложенных в «Кратком справочнике по открытым горным работам» под редакцией Н.В. Мельникова, (Москва, «Недра», 1974 г.)

На основании инженерно-геологической характеристики пород, для проектирования бортов карьера, приняты следующие углы откосов бортов карьера:

- добычных уступов в период разработки для супеси 76^0, для песка строительного 45^0;
- углы откосов добычных уступов на момент погашения для супеси 63^0, для песка строительного 45^0;
- угол уступов отвалов вскрышных пород 63^0.

Соблюдение вышеуказанных параметров обеспечит устойчивость уступов и бортов карьера.

С целью предотвращения нахождения оборудования и работников предприятия в пределах призмы обрушения, произведен расчет ширины основания призмы обрушения (бермы безопасности) по формуле:

$П_б=H_y \cdot (ctg\varphi - ctg\alpha)$, где:

$П_б$ – ширина призмы обрушения, м,

H_y – высота подуступа 6,0м для рабочей площадки и высота уступа 5,0м для отвала вскрышных пород;

α – рабочий угол уступа, 76^o;

φ – устойчивый угол уступа, 63^o.

Следовательно, ширина призмы обрушения составляет:

- для рабочей площадки $П_б$=1,2м;
- для отвала вскрышных пород $П_б$=1,0м.

Для проектных решений ширину призмы обрушения (бермы безопасности) принимаем равной 2,0м.

3.10 Вспомогательные процессы

К вспомогательным процессам относятся:
1. Водоотвод и водоотлив.
2. Зачистка рабочих площадок.
3. Пылеподавление,
4. Ремонт и содержание внутри карьерных дорог.

4. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

В связи с принятой технологией отработки запасов песка на карьере будет использоваться следующее оборудование:

наименование	кол-во
добычное оборудование (основное)	
Гидравлический экскаватор HITACHIZX330-LC-3	1
добычное оборудование (вспомогательное)	
фронтальный погрузчик ZL-50G	1
вскрышные работы	
фронтальный погрузчик ZL-50G	
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)	1
вспомогательное	
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309	1
поливомоечная машина ПМ-130Б	1
водовоз на базе ГАЗ 3309	1
автобус КАвЗ- 3976	1

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ И КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т. е. рационального использования недр и охраны недр необходимо:

Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;

Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;

Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;

Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;

Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);

Обеспечение экологических требований при складировании и

размещении промышленных и бытовых отходов;

Сохранение естественных ландшафтов.

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. и Законодательству РК об охране окружающей среды.

Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Предлагаемая технология ведения горных работ предусматривает выемку продуктивных пород с минимальными потерями.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерское работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

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

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

6. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» №125 от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо при остановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Рекультивации подлежат: нарушенная территория карьеров и прилегающие земельные участки, вовлеченные в горные работы. Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, обслуживающих нарушение земель.

Рекультивация карьеров рассматривается отдельным проектом.

Технологические схемы производства горных работ должны

предусматривать:

- Снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение или на несение на рекультивируемые поверхности;
- Формирование по форме иструктуреустойчивых складов ПРС. Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

При проведении технического этапа рекультивации земель должны, выполнены следующие основные работы:

- Освобождение рекультивируемой поверхности от крупно габаритных обломков пород, производственных конструкций;
- Устройств въездов и дорог к рекультивируемым участкам с учетом подходов необходимой техники;
- Устройство дна и бортов карьера;
- Покрытие поверхности слоем ПРС;
- Противоэрозионная организация территории.

Рекультивация более подробно представлена в проекте рекультивации.

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

Ликвидация предприятия – карьеров на участках открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом ликвидации после завершения горных работ.

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

7. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ШТАТ РАБОТНИКОВ КАРЬЕРОВ

7.1. Ведомость горно-транспортного оборудования. Штат работников карьеров

В ведомости горно-транспортного оборудования представлены основные виды оборудования, применяемого на вскрышных работах, добыче и вспомогательных процессах.

Таблица 7.1

Ведомость горно-транспортного оборудования

наименование	кол-во
добычное оборудование (основное)	
Гидравлический экскаватор HITACHIZX330-LC-3	1
добычное оборудование (вспомогательное)	
фронтальный погрузчик ZL-50G	1
вскрышные работы	
фронтальный погрузчик ZL-50G	
бульдозер VI тягового класса Shantui SD22 (перемещение ПРС)	1
вспомогательное	
топливозаправщик на базе ГАЗ 3309	1
поливомоечная машина ПМ-130Б	1
водовоз на базе ГАЗ 3309	1
автобус КАвЗ- 3976	1

Таблица7.2

Явочный штат работников, необходимых для работы в карьерах

категория трудящихся, профессия	численность
рабочие специальности	
машинист экскаватора	1
машинист бульдозера	1
машинист фронтального погрузчика	1
водитель самосвала	3
водитель автобуса	1
слесарь-ремонтник*	1
сторож	3
итого рабочих специальностей	9
ИТР	
начальник участка	1
маркшейдер	1
приемосдатчик (учетчик)	1
итого ИТР	3
всего трудящихся	**12**

7.2 Ремонтно-складское хозяйство

Все виды планово-предупредительных и аварийных ремонтов горно-транспортного оборудования производятся в п.Сабынды.

Хранение горюче-смазочных материалов (ГСМ), запасных частей и других необходимых материалов предусматривается на промбазе в п.Сабынды.

По договору со специализированной организацией отходы производства будут вывозиться для утилизации или для дальнейшего их использования.

8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

8.1 Инфраструктура карьера

Строительство административно-бытового здания на участке работ не предусматривается, так как участок находится в непосредственной близости от населенного пункта Сабынды, расположенного в 2,2 км от участка производства работ.

На территории промышленной площадки карьера располагаются следующие помещения:

– бытовой передвижной вагончик (нарядная, раздевалка);

– биотуалет;

Структура помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок и с соблюдением всех действующих строительных норм и правил, правил санитарной и пожарной безопасности и норм по охране окружающей природной среды.

Электроснабжение участка работ не предусматривается, поскольку работы будут производиться в дневное время.

Связь участка работ будет осуществляться с помощью сотовой связи.

Территория района пересечена серией грунтовых дорог, большая часть которых пригодна для автотранспорта в любое время года.

Расположение склада готовой продукции на территории карьера не предусматривается, строительный песок будет отправляться непосредственно потребителю

8.2. Автодороги предприятия

Внутренние автомобильные дороги проектируются согласно СНиП2.05.07-91 «Промышленный транспорт», внешние по СНиП2.05.02-85.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные автодороги необходимо содержать в исправном состоянии. Мероприятия по содержанию и ремонту дорог должны быть направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года.

Периодически ремонты автодорог разделяются на:

содержание дорог-оправка и планировка обочин, чистка кюветов, очистка и поливка проезжей части;

текущий ремонт-исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной «одежды»;

средний ремонт - планово-предупредительные работы: сплошная чистка кюветов, и справление водоотводных сооружений, укрепление откосов, выравнивание профиля гравийно-щебеночных покрытий;

капитальный ремонт-полное восстановление полотна, ликвидация вспучивания, восстановление дорожной «одежды».

Для поддержания карьерных дорог планируется применение автогрейдера и поливомоечной машины.

8.3. Горючие и смазочные материалы. Запасные части

Хранение запасных частей и других материалов предусматривается на складах на промышленной площадке в с. Сабынды. Доставка запасных частей в карьеры осуществляется автотранспортом.

В период отработки месторождений строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка автотранспорта топливом производится на специально оборудованной площадке из 50-ти литровых емкостей.

8.4. Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206–25л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

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

Наружное пожаротушение осуществляется из резервуара, с постоянным объемом воды не менее 50м^3.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется из ближайшего села путем доставки ее в специальной цистерне;

-пылеподавление рабочей зоны карьера, складов, внутриплощадочных и внутри карьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной. Вода для нужд пылеподавления будет набираться из ближайших населённых пунктов. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени.

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

9.1. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка.

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

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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

9.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В проекте предусматривается молниезащита зданий. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам. В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

9.3. Противопожарные мероприятия

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

В случае возникновения пожара на промплощадке карьеров предусмотрены, пожарный шит, емкость с песком, противопожарный резервуар.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться на промплощадке предприятия.

9.4. Связь и сигнализация

Карьеры оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающим и контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

1) диспетчерской связью, с применением средств радиосвязи;

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

3) мобильной связью.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

10. ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождений приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СНиПРК3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

10.1. Обеспечение безопасных условий труда

10.1.1. Общие организационные требования правил техники безопасности

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

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

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

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

г) Согласност.79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

д) ТОО «АНБ 2020» при промышленной разработке месторождений разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий.

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

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

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

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

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

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

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

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 авариии участвующих в ее ликвидации.

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

Проектом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и

психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте расположенном в п. Сабынды

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

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

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с существующими Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы и требованиями промсанитарии. На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

-пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;

-без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;

-при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;

-при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

В памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

-ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;

-постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;

-смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;

-заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением в следствие нарушения изоляции;

-в помещениях необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);

-следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;

-электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;

-административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на управление соответствующей машиной.

Все рабочие и ИТР, поступающие на работу в карьере подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ.

Горные работы и работы по рекультивации должны осуществляться под непосредственным руководством лица технического надзора.

Каждый рабочий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

В нерабочее время горное, транспортное и другое оборудование должно быть отведено от забоя в безопасное место, рабочий орган опущен на землю, кабина заперта.

Горные и транспортные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.), противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъемов.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно и ежемесячно главным механиком предприятия или другим назначенным лицом. Результаты проверки должны быть занесены в журнал. Запрещается работать на не исправных машинах и механизмах.

10.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

10.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.
2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.
6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.
7. Запрещается работа на бульдозере поперек крутых склонов.
8. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.
9. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.
10. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

10.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора (погрузчика)

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

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

4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых с клонов.

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

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

7. При передвижении экскаватора по горизонтальном у пути или на подъем ведущая его ось должна находиться сзади, а при спуске с уклона - впереди. Ковш должен быть пустым и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу движения экскаватора. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

8. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора.

9. При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

10. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

11. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

12. При работе экскаватора совместно с бульдозером, последний должен находиться на расстоянии не ближе наибольшего радиуса действия с учетом величины выноса ковша.

10.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

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

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

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать СНиП РК3.03.09-2003 г «Автомобильные дороги». Земляное полотно для автодорог должно быть возведено из плотных грунтов.

Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Автодороги должны систематически очищаться.

Автомобиль должен быть технически исправным и иметь зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию и освещение.

На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

10.2. Ремонтные работы

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

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

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

10.3. Производственная санитария

10.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

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

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

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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

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

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

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

Пылеподавление на вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой с помощью поливомоечной машины

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности складов ПРС предусматривается также орошение водой.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дороги увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим
- обычное орошение.

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

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

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутри карьерных автодорог и забоев за смену составит 3,3 км.

Общая площадь орошаемой территории в смену:

$$S_{об}=3300м*12\ м=39600м^2$$

где,12м–ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см}=Q*К/q\ =8000*2/0,3=53333\ м^2$$

где Q = 8000 л – емкость цистерны поливочной машины;
К=2 –количество заправок поливочной машины;
q = 0,3 л/м^2– расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об}/ S_{см})*n = 39600/53333 = 0,7 \approx 1\ шт$$

где: n =1 кратность обработки автодороги.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут}=S_{об}*q*\ N_{см}=39600*0,3*1\ =11880л=11,9м^3$$

Принимаем суточный расход воды 11,9м^3

Орошение внутри площадочных и внутрикарьерных автодорог и забоев будет производиться в теплое время года150 суток.(N сут).

$$V_{год}=V_{сут}*N_{сут}=11,9*150=1785м^3$$

где$V_{год}$–объем необходимого потребления воды в год для орошения.

10.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и мероприятия от загрязнения, засорения и истощения поверхностных и подземных водных объектов приведены в составе раздела «Охрана окружающей среды» (ОВОС) к настоящему проекту.

10.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования.

После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровни шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от15до 30дБ.

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

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

10.3.4 Радиационная безопасность

Значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом на много ниже допустимых (для материалов I

класса удельная эффективная активность $А_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет от 110,39 до 199,18Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства без ограничения.

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

10.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

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

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

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

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» и допустимых индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;

2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;

3) вероятности радиационных аварий и их в масштабе;

4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;

5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях онизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персоналав области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

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

обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

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

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

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

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

10.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Рабочий персонал из местного населения будет доставляться автобусом.

Прием пищи работающими в обеденный перерыв и отдых производятся в вагончике. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, оцинкованный бачок с кипяченной питьевой водой, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды, аптечку медицинской помощи. Питьевая вода на рабочие места должна доставляется в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов промываться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться, и промываются водой гарантированного качества. Вода доставляется из с. Сабынды.

Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районного Департамента по защите прав потребителей, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ.

Предусмотрено устройство биотуалета.

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью.

На карьерах предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического,

психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте.

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

10.3.7. Охрана от загрязнения сточными водами

В целях предупреждения загрязнения карьера отработанными горюче-смазочными материалами, последние следует собирать в 200-литровые бочки для отправки на вторичную переработку и предусмотреть мероприятия, исключающие попадание ГСМ в карьеры.

Проектными решениями предусмотрены следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающее возможное негативное воздействие на подземные воды и поверхностные водотоки:

-контроль за водопотреблением и водоотведением;

-организация системы сбора, хранения и транспортировки сточных вод и отходов производства;

-полная герметизация системы хранения сточных вод и отходов производства;

-обеспечение регулярного режима наблюдения за уровнем и качеством подземных вод;

- орошение дорог с целью пылеподавления не менее 3-х раз в день.

10.4. 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 на карьере.

Окраска горного и транспортного оборудования должна производиться в соответствии с ГОСТами, цветовая окраска должна периодически восстанавливаться.

Выработанное пространство и рабочие площадки уступов карьера должны тщательно убираться от отходов производства. Кабина погрузчика, бульдозера, автосамосвалов должна содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

11 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

11.1 Горнотехническая часть

11.1.1 Границы карьеров и основные показатели горных работ

Границы карьеров и основные показатели горных работ.

Исходя из горно-геологических условий, добыча строительного песка планируется открытым способом. Генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Режим работы карьера - сезонный. Отработка карьера будет вестись в одну смену. Количество рабочих дней в году -180. Продолжительность смены - 8 часов. Рабочая неделя - 7 дней

Численность состава отряда, обеспечивающего проведение работ на участке 12 человек.

Таблица 11.1 - Списочный состав персонала карьера

Категория персонала	Разряд	Сменная численность
Начальник участка	оклад	1
Горный мастер	оклад	1
Маркшейдер	оклад	1
Машинист экскаватора	5	1
Машинист бульдозера	5	1
Водитель автосамосвала	3кл.(С,Е)	3
Машинист погрузчика	5	1
Водитель Газель	В	1
Водитель МАЗ 5549	3кл.(С,Е)	1
Охранник	оклад	1
Всего		12

11.2 Экономическая часть

Отработка месторождения песка предусматривается открытым способом.

Финансово-экономическая модель разработана из учета полной отработки балансовых запасов в течение срока действия лицензии на добычу (10 лет)

Налоги и отчисления составляют:

- отчисления в ликвидационный фонд составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;
- отчисления на обучение казахстанских специалистов по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;
- корпоративный подоходный налог. В соответствие со статьей 313

Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%;

- социальный налог не учтен в финансово-экономической модели разработки;
- платежи за эмиссию в окружающую среду будут осуществляться согласно разрешения на окружающую среду и ставок платы, установленных Налоговым кодексом РК, согласно статьи 576.

Местные налоги и сборы (не учтены в финансово-экономической модели разработки):

- 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.

Капитальные вложения

Капитальные вложения, необходимые для организации технологического процесса недропользования, предусматривают приобретение гусеничного экскаватора HITACHIZX330-LC-3 стоимостью 66723тыс. тенге.

Остальное необходимое оборудование и транспорт предполагается взять в аренду.

Эксплуатационные расходы

Зарплата средняя: 300000 тенге × 12чел.×12мес. = 43200 тыс. тенге.

Отчисления с заработной платы: 21 % от ФОТ – 9072 тыс. тенге.

Приобретение ГСМ: 480000×330 т.г.= 59400 тыс. тенге.

Расчет амортизации при равномерном методе. Стоимость оборудования равна 46 000 тыс. тенге. Внутренним документом определен срок полезной службы 10 лет. Ликвидационная стоимость оборудования 23433тыс. тенге.

Тогда сумма амортизации за год для оборудования составит 2200 тыс. тенге (44723– 22723) / 10.

Амортизация – 2200 тыс. тенге.

Налог на добычу: ставка налога на добычу исчисляется за единицу объема добытого общераспространенного полезного ископаемого, исходя из размера месячного расчетного показателя за 2025год, и составляет:

Налог на добычу=3932×0,015×34000=2005,32 тыс. тенге.

Плата за пользование земельным участком составляет 450 МРП за 1 км^2, или 17694 тенге за 1 га.

10 га ×17694тенге= 176,940тыс. тенге.

Итого годовые эксплуатационные расходы –116054 тыс. тенге.

Прочие неучтенные затраты 10% – 11695,4тыс. тенге.

Всего эксплуатационных затрат –127660тыс. тенге.

Оборотный капитал принимается в размере двух месячных эксплуатационных затрат 21277 тыс. тенге.

Необходимые инвестиции на освоение запасов участка состоят из капитальных вложений и оборотного капитала 66723+21277 = 88000 тыс. тенге.

Финансово-экономическая модель разработки месторождения

Шошқанды приведена в таблице 7.15.

Вывод: оценка модифицирующих факторов и основные технические решения по проекту отработки месторождения Шошқанды демонстрируют обоснованные перспективы конечного рентабельного извлечения и степень готовности месторождения к промышленному освоению.

Плановая стоимость реализации песка 5600тг/м^3.

Внутренняя норма прибыли (IRR) составляет 16 %.

Список использованной литературы

1. Отчет о результатах геологоразведочных работ по разведке строительных песков на месторождении Шошканды, проведенных в 2006 году, с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.2006 года.
2. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Ленинград, Стройиздат, 1984г.
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ№ 352 от 30.12.2014г.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»;
5. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»;
6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
7. Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»;
8. Закон РК «О гражданской защите».
9. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых, №123 от 10.02.2011г.
10. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
11. Санитарные нормы проектирования производственных объектов №1.01.001-94.
12. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов, М., Недра, 1977г.
13. Ю.П. Астафьев и др. Горноедело. М., Недра, 1980г.
14. В.В. Ржевский. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., Недра, 1980г.
15. Строительные нормы и правила. Промышленный транспорт. СНиП 2.05.07-91 Москва, 1996
16. К.Н. Трубецкой. Справочник. Открытые горные работы. М. Горное бюро. 1994г.
17. ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ».
18. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. ТУ».
19. ГОСТ 17608-2017 «Плиты бетонные тротуарные. ТУ»
20. Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых
21. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия;