

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

ТОО «Частная компания AgateKZ Ltd»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «Частная компания

AgateKZ Ltd.»



Аргынбек О.

20__ г.

Автор проекта:

ТОО «Рудпроект»

**План горных работ на месторождении агатов
Малдыр**

г. Астана 2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№ п/п	Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
1	2	3	4
1	Инженер проекта	Куйкенов Б.К.	
2	Маркшейдер		
3	Геолог	Байтайлаков Ж.Г.	
4	Нормоконтроллер		

СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Страница
	Список рисунков в тексте	4
	Список таблиц в тексте	4
	Список текстовых приложений	5
	ВВЕДЕНИЕ	7
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	8
1.1	Географо-экономическая характеристика района работ	8
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	13
2.1	Геологическая изученность района работ	13
2.2	Геофизическая изученность	13
2.3	Геологическое строение района лицензионной площади	15
3	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	16
3.1	Общие положения	16
3.2	Краткая горнотехническая характеристика месторождения	16
3.3	Горно-подготовительные работы	18
3.3.1	Режим работы и производительность карьера	18
3.3.2	Вскрытие карьера и горно-капитальные работы	19
3.3.3	Технология ведения горных работ и параметры системы разработки	19
3.3.4	Снятие плодородно-растительного слоя - ПРС	20
3.3.5	Описание основных видов горных работ	21
3.3.6	Выемочно-погрузочные работы	24
3.3.7	Вспомогательные работы	26
3.3.7.1	Механизированная очистка предохранительной бермы	26
3.3.7.1	Вскрышной отвал	27
3.3.8	Состав комплекса технологического оборудования	28
3.3.9	Технико-экономические показатели	28
3.3.10	Календарный план ведения горных работ	29
3.3.11	Металлургические исследования (переработка / обогащение)	29
3.4	Потери и разубоживание	30
3.5	Инфраструктура проекта	31
3.6	Исследования рынка и контракты	32
3.7	Ликвидация предприятия	32
3.8	Оценка рисков	33
4	Применяемое оборудование	33
4.1	Карьерный транспорт	33
4.2	Водоснабжение и канализация	43
4.2.1	Общие положения	43
4.2.2	Источники водоснабжения	43
4.2.3	Водопотребление	44
4.2.4	Водоотведение и обращение с карьерными водами	44
4.2.5	Канализация	45
4.2.6	Мероприятия по охране водных ресурсов	45
4.3	Техническое решение по ликвидации добычных полигонов	45

4.4	Гидрогеологические условия месторождения и его осушение	46
5	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	46
5.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	47
5.1.1	Мероприятия по планированию по предупреждению и ликвидации аварий	51
5.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	52
5.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	53
5.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	53
5.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	54
5.1.2.5	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок	55
5.1.2.6	Техника безопасности при осушении и водоотливе	56
5.2	Производственная санитария	57
5.2.1	Борьба с пылью и вредными газами	57
5.2.2	Борьба с шумом и вибрацией	58
5.2.3	Санитарно-бытовое обслуживание	60
5.3	Промышленная безопасность плана горных работ	62
5.3.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки	62
5.3.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	62
5.3.3	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	63
5.3.4	Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов	64
5.3.5	Мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей	66
5.3.6	Противопожарные мероприятия	67
5.3.7	План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	68
5.3.8	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения	69
5.3.9	Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	69
5.3.10	Геолого-маркшейдерское обеспечение работ и контроль за состоянием бортов, траншей, уступов и откосов	70
5.3.11	Порядок обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании	72
5.3.12	Расчет призмы обрушения породного отвала и скорости продвижения отвальных работ	73
6	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	78
6.1	Экономические критерии	78
6.2	Капитальные вложения в проект	78
6.3	Эксплуатационные расходы проекта	86
7	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	88

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рисунка	Наименование	Страниц а
1	2	3
1	Ситуационная схема участка	
2	Обзорная карта района месторождения Малдыр	
3	Схема отвала ПРС	
4	Схема отвала ПРС	
5	Схема проектного карьера	
6	Геологические разрезы по профилям	
7	Схема механизированной предохранительной бермы с применением бульдозера	
8	Бульдозер SD-32	
9	Экскаватор CAT-330	
10	Погрузчик WL50	
11	Автосамосвал SHACMAN	
12	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	
13	УАЗ-452 / 3909 с дизельным двигателем	
14	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	
15	Дизель-генератора Deutz 150 kw,	
16	Паспорт отвала	

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблиц ы	Наименование	Страница
1	2	3
1	Координаты угловых точек	
2	Среднемесячные суммы осадков с поправками к показаниям осадкомера	
3	Среднемесячная скорость ветра	
4	Повторяемость направлений ветра и штилей	
5	Минеральные ресурсы/запасы участка «Малдыр».	
6	Количество работников	
7	Расчет производительности экскаватора ЭО-5126	
8	Состав комплекса технологического оборудования	
9	Основные технико-экономические показатели	
10	Календарный план ведения горных работ	
11	Расчет производительности автосамосвалов HOWO	
12	Основные характеристики экскаватора CAT-330	
13	Основные характеристики погрузчик WL50	
14	Основные характеристики автосамосвал SHACMAN	

15	Основные характеристики топливозаправщик КАМАЗ 53215	
16	Основные характеристики УАЗ-452 / 3909	
17	Основные характеристики ГАЗель	
18	Расчетная ширина призмы возможного обрушения для отвала	
19	Ресурсы/Запасы и параметры карьера	
20	Капитальные затраты	
21	Основные технико-экономические показатели запасов месторождения	
22	Финансово-экономическая модель отработки оставшихся запасов месторождения «Малдыр», подсчитанных в контуре проектного карьера	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План горных работ месторождения агатов Малдыр», расположенного на территории Майского района, Павлодарской области» выполнен ТОО «РУДПРОЕКТ» согласно Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании», «Инструкции по составлению плана горных работ», законодательным и нормативным документам по охране недр и окружающей природной среды.

Целью проведения работ в 2026-2035 гг. явилось получение Лицензии на добычу агатов.

Координаты угловых точек запрашиваемой лицензионной площади для проведения добычных работ приведены в нижеследующей таблице 1:

Таблица 1.1

Координаты угловых точек

№ п/п	Координаты WGS 84		Координаты проекция Гаусса-Крюгера Пулково 42 зона 14	
	Широта	Долгота	X	Y
1	50°32'32.80"	78°7'21.11"	5605185.549	14296083.813
2	50°32'29.46"	78°7'38.89"	5605068.796	14296429.825
3	50°32'13.75"	78°7'33.25"	5604587.782	14296299.983
4	50°32'21.16"	78°7'16.11"	5604829.785	14295971.422

Площадь проведения добычных работ составляет 0,15 км².

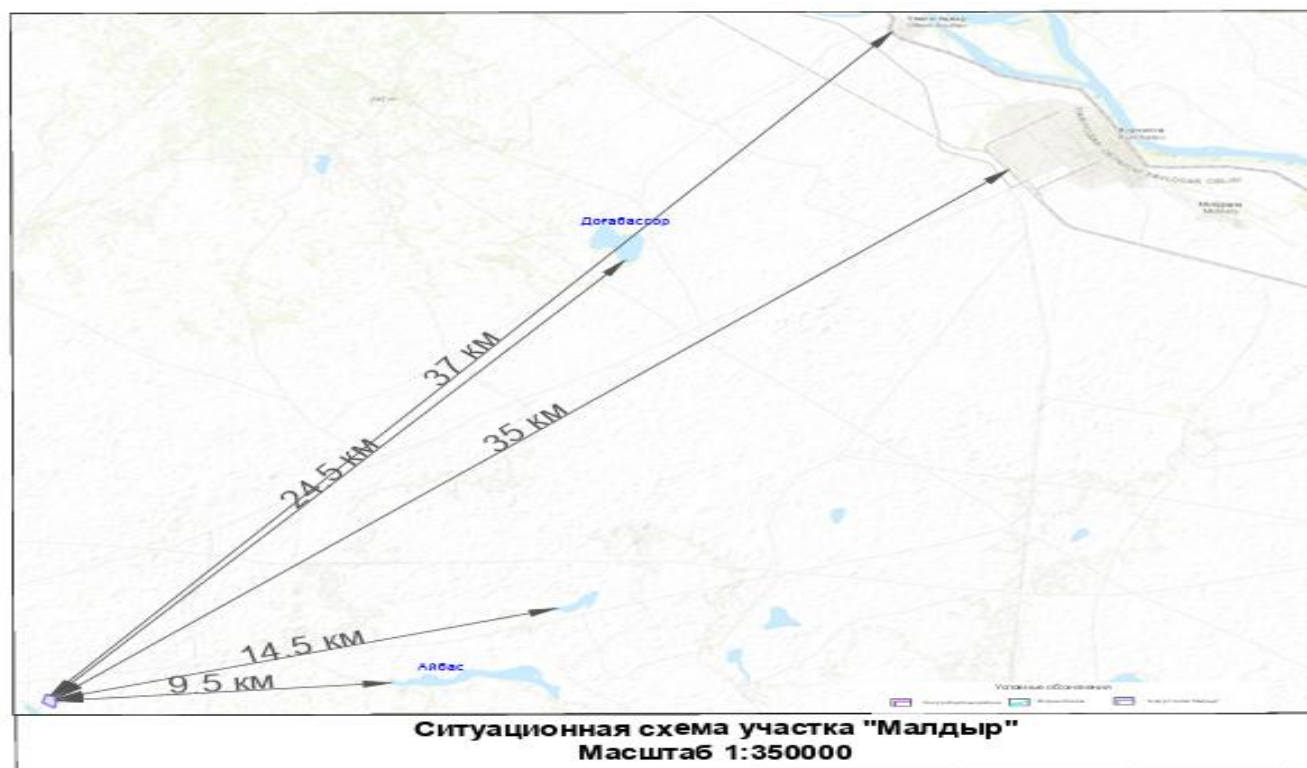


Рис. 1. Ситуационная схема участка

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

В геологическом отношении территория работ расположена в окраинной части Западно-Сибирской низменности, у фаса северо-восточной части Казахского Нагорья, в пределах Павлодарского Прииртышья. Тяготение к Западно-Сибирской низменности и обуславливает характер рельефа, который представляет собой пологонаклонную равнину, разделенную на две части рекой Иртыш.

Рельеф почти не расчленен, на фоне равнины выделяются лишь отдельные песчаные бугры и озерные котловины. Юго-западная часть района представляет собой типичный мелкосопочник.

По морфологическим особенностям выделяются следующие типы рельефа: юго-западнее низкогорье, мелкосопочник, а на самом участке и в направлении на север, запад и восток слабовсхолмленная равнина и далее в северной части, долина реки Иртыш. Отчетливо наблюдается общее понижение рельефа местности в западном и северном направлениях. Мелкосопочник и слабовсхолмленная равнина осложнены сглаженными сопками, всхолмлениями и различными понижениями. На юге района, на границе перехода низкогорья в мелкосопочник максимальная высота достигает 800-880м. Абсолютные отметки рельефа территории расположения месторождения Малдыр колеблются от 210 до 250 м. Общий уклон местности проходит в направлении с юга с понижением на север.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур. Для района характерно очень жаркое лето и холодная малоснежная зима. Зимние периоды достаточно морозные и протекают с уверенным, хотя и маломощным снежным покровом. В холодный период года район подвержен обычно воздействию континентальных воздушных масс Сибирского антициклона, что обуславливает преимущественно морозную погоду. Весна непродолжительна, с частыми возвратами холодов и поздними заморозками.

В теплый период из-за интенсивного прогрева поступающих сюда воздушных масс, наблюдается их интенсивная трансформация, приводящая к формированию местного континентального воздуха. Для лета характерны малооблачная жаркая погода, большая сухость воздуха и длительные бездождевые периоды. Осенью, из-за вторжения холодных арктических масс, происходит резкий спад температуры воздуха за короткое время. Осень в этом регионе продолжительная, в большей части теплая и сухая. Продолжительность зимнего периода составляет 5 месяцев, с ноября по март включительно, продолжительность летнего периода 7 месяцев - с апреля (период снеготаяния и паводков) по октябрь месяц. Согласно таблице В.1 СНиП РК 2.04-01-2010 зона климатического районирования – IIIА

Среднее количество осадков, выпадающих за год, колеблется от 130 до 297 мм. Согласно СНиП РК 2.04-01-2010 количество осадков с ноября по март – 78 мм, с апреля по октябрь – 219 мм. Обще годовое количество осадков более 80% приходится на тёплый период года, когда они полностью расходятся на испарение и транспирацию растительностью. Поэтому осадки этого периода существенной роли в формировании поверхностных и подземных вод не играют, за исключением обильных ливней. То есть, грунтовые воды формируются в основном в период снеготаяния, а также за счёт инфильтрации вод.

Таблица 3.1

Среднемесячные суммы осадков с поправками к показаниям осадкомера составили (в мм):

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Осадки	10	9	12	25	36	45	46	41	25	26	15	7	297

Характерной особенностью является то, что в любом месяце года возможно полное отсутствие осадков или ничтожно малое их количество. В летнее время такие периоды сочетаются, как правило, с аномально высокими термическими условиями.

Среднегодовая температура воздуха составляет $+1,4^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц – январь, со среднемесячной температурой $-14,4^{\circ}\text{C}$, самый тёплый – июль, со среднемесячной температурой $+18,0^{\circ}\text{C}$.

В октябре и ноябре отмечается резкое понижение температуры воздуха. В зимние месяцы в отдельные дни средняя суточная температура может понижаться до -30°C (в среднем, до нескольких дней в месяц), а в суровые зимы до -40°C . Устойчивые морозы наступают в среднем в середине ноября – начале декабря и держатся до середины марта. Общая продолжительность холодного периода (ноябрь-март) колеблется в среднем от 130 до 150 дней. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов согласно СНиП РК 2.04-21-2004 и СНиП РК 5.01-01-2002, составляет:

- для глин и суглинков – 173см,
- для супесей и мелких песков – 211см,
- для песков крупных и средних – 226см,
- для крупнообломочного и скального грунта – 256см.

Величину испарения определяют главным образом, весенние влагозапасы в почве и количество атмосферных осадков, выпадающих в теплое время года. В условиях засушливого климата района на испарение в теплое время года расходуется большая часть выпадающих атмосферных осадков. Начиная с августа-сентября месяцев вследствие уменьшения солнечной радиации и прекращения вегетации растений, суммарное испарение уменьшается, и атмосферные осадки идут на накопление влаги в почве и, частично, на пополнение запасов грунтовых вод. За зимний период испаряется в среднем 30-35 мм. Суммарное годовое испарение с увлажненной почвы или водной поверхности изменяется от 700-800 мм

на востоке до 1000 мм на западе и юге района.

На территории Майского района преобладают ветра юго-западного зимой и северо-западного и широтных направлений. Среднегодовая скорость 35 составляет 4,1м/сек, максимальная достигает 30м/сек. Иногда ветры достигают ураганных значений 30-43м/сек. Видимость не превышает 1км; иногда снижается до нескольких десятков метров. Особенностью района являются постоянные ветры шквального характера. Зимой преобладают ветры юго-западного, а летом северо-западного и широтных направлений. Скорости их составляют соответственно 10-15 м/сек и 3-4 м/сек.

Среднемесячная скорость ветра показана в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Среднемесячная скорость ветра

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость ветра (м/с)	4,3	4,2	4,5	4,3	4,3	3,7	3,5	3,3	3,6	4,5	4,7	4,7	4,1

Наибольшее развитие ветровой деятельности наблюдается в ранневесенний период, наименьшее – летом. Вероятность скорости ветра более 6-7м/сек в течение года составляет около 40% от общего числа случаев, при этом наибольшее развитие этого фактора отмечается в весенне-осенний период. Повторяемость направлений ветра и штилей приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Повторяемость направлений ветра и штилей

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	9	5	4	13	27	20	12	10	17

Ветровой район – III (карта 3, СНиП 2.01.07-85).

Нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа – обозначает что номер района по давлению ветра – III (таблица 5, СНиП 2.01.07-85).

Активная ветровая деятельность способствует высокой испаряемости и приводит к перераспределению снегового запаса по территории – полный снос с плоских форм рельефа и многократные накопления в неровностях – карьерах, у отвалов пород, хвостохранилищ, дорог и других элементах инфраструктуры горнодобывающего предприятия.

Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть района представлена рекой Иртыш, ее немного численными мелкими притоками и соленными озерами Карасор, Комиртуз и др. Река Иртыш - самая крупная из рек Павлодарской области да и в целом всего Казахстана, протекает с востока на северо-запад в- 30-35 км севернее участка работ и месторождения Малдыр. Она начинается в горах Алтая на территории КНР и

протекает по территории Китая, Казахстана и Российской Федерации. В верхнем и частично среднем течении она носит горный характер, а в нижнем - равнинный. В весеннее половодье река разливается по широкой долине, достигая ширины более километра. Глубина ее составляет от 6 до 15 метров, а местами до 35 метров. Поверхностный сток сохраняется до осени. Зимой в среднем и верхнем течении река промерзает до дна. На территории России в районе города Ханты-Мансийск она впадает в реку Обь.

Вода в реке пресная, ближе к устью солоноватая, прозрачная, без запаха с минерализацией, изменяющейся от 0,2 г/дм³ весной до 1,0-1,5 г/дм³ осенью. Речная вода используется преимущественно для водопоя скота и хозяйственных нужд населения.

Рассматриваемая территория относится к районам резко выраженного недостаточного увлажнения, накладывающего свой отпечаток на формирование поверхностного стока.

Поверхностный сток формируется исключительно за счет талых снеговых вод. Дождевые осадки в условиях жаркого лета и большой сухости почвогрунтов в своей подавляющей части теряются на испарение и в стоках водотоков практического значения не имеют. Половодье в среднем начинается к концу марта, пик половодья проходит в среднем в середине апреля.

Фауна и флора

Растительность имеет степной характер, типичными представителями являются полынь, типчак, степная тимофеевка. В низменных местах вдоль рек развит довольно пышный и обильный травостой. В русле р. Оленты имеются заросли кустарников. Животный мир района довольно разнообразный. Главными представителями его являются сурки, суслики, тушканчики, зайцы, корсаки, мыши, змеи, встречаются волки. Пернатые представлены степными орлами, ястребами, совами, сороками, куропатками, вдоль реки встречаются утки и журавли. В реке Иртыш водятся окуни, караси.

Доступ, близость к населенным пунктам

В административном отношении лицензионная площадь и месторождение Малдыр расположено в Майском районе Павлодарской области, в 35 км юго-западнее города Курчатова и в 150 км на запад от г. Семей (лист М-44- XIII). В 210 км Север-северо-западнее расположен областной центр Павлодар, с которым город Курчатова и участок работ связаны железной и автомобильной дорогами. С городом Курчатова месторождение связано грунтовой (грейдер) автодорогой протяжённостью 35 км. Ближайшая железнодорожная станция также находится в городе Курчатова, которая связана железнодорожным путем с городами Семей и Павлодар (Рис. 1.2).



Рис. 1.2 Обзорная карта района месторождения Малдыр

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

2.1 Геологическая изученность района работ

На территории Семипалатинского полигона расположены 2 зоны Шынгыс-Тарбагатайской складчатой системы: Аркалыкская и Каншынгызская. Вторая находится в осевой части хр. Шынгыс. Они характеризуются сложным геологическим строением, в котором участвуют отложения всех систем фанерозоя.

2.2 Геофизическая изученность

Наиболее крупные из разломов являются границами блоков или структурно-формационных зон. Эти разломы северо-западного простирания, глубокого заложения и длительного развития расположены в Чингиз-Тарбагатайской мегазоне, и по границе с герцинидами Иртыш-Зайсанской области. Отчетливо проявляясь в физических полях, они трассируются комплексом элементов геофизических полей, коррелирующих на всем продолжении разломов.

Одним из главных разрывных нарушений региона является *Калба-Чингизский разлом*. Он входит в разряд краевых разломов и, по геофизическим данным, проникает в базальтовый слой. В центре и на северо-западе полигона он простирается по азимуту 305-310°. На юге за пределами исследований простирание его близширотное.

При дешифрировании космических снимков можно наблюдать, как Калба-Чингизский разлом как бы расщепляется на подходе к Кузганскому массиву, образуя линзообразный пучок разломов, с юго-запада отделяющий Тюресорский грабен от Найманжальской зоны покровов и надвигов, и срезающий этот массив с юго-запада и северо-востока.

В период тектонической активизации Калба-Чингизский разлом определял размещение магматических масс.

Главный Чингизский разлом в современной структуре представляет узкий (видимо первые десятки метров) прямолинейный тектонический шов, кососекущий чингизские структуры. В физических полях отмечается по зонам градиентов гравитационного и магнитного полей, и на крайнем юго-востоке – по смене осей простирания магнитных аномалий.

Разлом имеет выраженное северо-западное простирание (305-310°). Максимальные амплитуды сдвига достигают 100км и падение плоскостей сместителя по геофизическим данным на северо-восток, под углами 70-85°.

Западно-Чингизский и Северо-Мыржыкский разломы ограничивают Мыржыкский горст. В физических полях они фиксируются градиентными зонами силы тяжести и сменой характера магнитного поля.

Шалкарсорский разлом северо-западного простирания ограничивает с северо-востока Шалкарсорский грабен и протягивается параллельно Калба-Чингизской зоне разломов.

Шынрауский разлом представляет собой узкую шовную структуру северо-западного простирания и трассируется в геофизических полях зоной градиентов северо-западной ориентировки, разделяющей сложные по морфологии и повышенные по интенсивности гравитационное и магнитное поля Борлысорского горста и существенно спокойные поля пониженных значений над Краснокутско-Кайнаминским прогибом. Падение разлома северо-восточное, угол падения – пологий в северной части (35°) и более крутой в южной части ($80-85^{\circ}$).

Балапанский разлом в своей северной части ограничивает знакопеременное мозаичное магнитное поле Балдыкольской вулcano-тектонической структуры и в южной выделяется в гравитационном поле по зоне градиента Δg , оконтуривающей габброидный Балдыкольский массив.

Балдыкольский разлом выделяется по торцовому сочленению магнитных аномалий над вулканогенно-осадочной толщей среднего-верхнего карбона и нижнего карбона по зоне градиента Δg .

По данным интерпретации установлено падение плоскостей сместителей Балапанского и Балдыкольского разломов под углами $50-60^{\circ}$.

Байгузин-Булакский разлом фиксируется на поверхности тектонической зоной шириной от 500 до 2000м, протягивающейся с юга-востока на северо-запад и сложенной интенсивно дислоцированными различного размера и разного уровня эродированности тектоно-блоками терригенно-карбонатных и кремнисто-терригенных пород (тектонический меланж).

Жананская зона смятия проходит юго-западнее Байгузин-Булакского разлома, на большей части она перекрыта кайнозойскими отложениями. Непосредственно с поверхности она изучена геологическими маршрутами и горно-буровыми работами предшественников только в пределах детального участка Балапан. Здесь она картируется по протяженным дайкам кислого состава, которые сопровождаются прожилково-штокверковым окварцеванием и редкими маломощными кварцевыми жилами. В северо-западной части участка в зоне разлома расположено небольшое штокообразное тело гранит-порфиров (500×600 м), частично перекрытое отложениями палеогена. Зона смятия в пределах участка также картируется отрицательной аномалией естественного поля, которая обусловлена процессами графитизации углистых образований буконьской свиты.

Горностаевский разлом северо-западного простирания контролирует размещение тел серпентинитов одноименной зоны серпентинитового меланжа и прослеживается цепью положительных аномалий ΔT над серпентинизированными ультраосновными породами и блоками габбро. Падение плоскостей сместителя северо-восточное под углом $55-70^{\circ}$, иногда падение отдельных блоков серпентинитов – юго-западное под тем же углом.

2.3 Геологическое строение района лицензионной площади

Месторождение расположено в Майском районе, Павлодарской области. Проявление агатов расположено в урочище Малдыр и получило наименование «Малдыр», на территории Семипалатинского испытательного ядерного полигона, примерно в 35 км к юго-западу от г. Курчатова

К юго-западу и к юго-востоку от города Курчатова на площади выходов вулканических пород пермского возраста отмечено не менее 50 россыпей агатов. Зачастую все они, в том числе расположенные на территории соседней Абайской (бывш. Семипалатинской) области, проходят под названием Майского (Семипалатинского) месторождения агатов. Таким образом термин Майское (Семипалатинское) месторождение часто трактуется в более широком смысле, как собирательный термин для всех месторождений агата, находящихся южнее города Курчатова, а не только как самое известное проявление, расположенное рядом с урочищем Малдыр.

Крупное проявление агатов, халцедона, опалов залегает в ранне и позднепермских вулканитах. Раннепермские вулканиты представлены кислыми разностями, с которыми ассоциируют агаты и витрофиры. Агаты представлены сферолоидами, жеодами в переслаивающихся туфах и игнимбритах риолитового, риодацитового состава с линзовидными прослоями витрофиров. На поверхности до глубины в несколько метров по вмещающим породам развита каолининовая кора выветривания, в которой и прослежены литоидные сферолиты. Строение их зонально: внешняя часть - "рубашка" сложена красновато-коричневой полустекловатой лавой риолитового состава с редкими чешуйками свежего биотита и вкрапленниками полевых шпатов. Затем располагаются 1 - 2 см шириной слои коричневого, светло-серого, голубоватого, голубовато-серого халцедона, местами опала, а центральная часть нередко выполнена друзовидным и гребенчатым полупрозрачным кварцем. В этих сферолоидах в редких случаях встречается и благородный опал. Размер сферолитов, жеод от первых сантиметров до 15 - 20, а иногда до 40 - 60 см. Иногда жеоды могут быть пустыми, некоторые заполнены опалом, в том числе флюоресцирующим из-за содержащихся в нем солей урана. Позднепермские вулканиты представлены субщелочными базальтами, нередко густо миндалекаменными. Местами на поверхности отпрепарированные миндалины образуют "россыпи" площадью до нескольких сотен квадратных метров. Миндалины размером от нескольких миллиметров до 3 - 5 см и более, как правило, выполнены светло-серым, белесым, пепельно-серым, голубоватым очень тонкополосчатым (ширина полос менее 1 мм) халцедоном, кварцем. Изредка в центральной части жеод встречаются горный хрусталь и аметистовый кварц. Наиболее богаты миндалинами участки развития миндалекаменных базальтов, обнажающихся из-под юрских отложений, галька базальных слоев в этом случае состоит в основном из халцедонов и опалов.

3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Общие положения

Общие сведения о районе, геологическом строении, вещественном составе и гидрогеологической характеристике приведены выше в соответствующих главах отчета.

Исходными данными для определения эффективности разработки послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также управленческие и технические возможности ТОО «РУДПРОЕКТ» с учётом горнотехнических, геоморфологических, гидрогеологических и других особенностей полезного ископаемого.

3.2 Краткая горнотехническая характеристика месторождения

Разработка месторождения Малдыр будет производиться открытым карьером с использованием экскаваторов и бульдозеров. Доставка сырья от карьера до промплощадки будет осуществляться самосвалами. Такому способу отработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия месторождения.

Разведанная часть полезной толщи месторождений представляет собой горизонтальные пластообразные залежи размером 460 х 250 м. Поверхность месторождения ровная, с уклоном на юг и юго-запад, геологическое строение достаточно простое. Полезное ископаемое на месторождениях Малдыр представлено рыхлым материалом: агатоносными глинами; породы вскрыши – почвенно-растительным слоем и супесью и почти отсутствуют.

Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принята отработка месторождения механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Согласно СНиП II-7-81* район по сейсмичности относится к шестибальной зоне. Селевые потоки и оползневые явления в районе не наблюдаются.

По сложности горно-геологических условий месторождение относится к первой категории.

Грунтовые воды на месторождении на глубине 3-6 м не обнаружены, и поэтому во время неблагоприятного периода (весна-осень) водоприток возможен за счет паводковых вод.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не опасны на пневмокониоз.

По содержанию радионуклидов агаты относятся к первому классу и могут применяться в промышленности без ограничений.

Разработка планируется вестись карьером с уступом высотой до 5,0-6,0 м.

Разведанные в настоящее время запасы и достигнутые технико-экономические показатели добычи позволяют определить, что месторождение следует обрабатывать открытым способом.

Глубина отработки участка – до 7,0 м.

Объемный коэффициент вскрыши по участку – 0,23 м³/м³.

Как правило, оценки ресурсов в недрах переводятся в качественно-количественные показатели посредством применения модифицирующих факторов. Основные применяемые факторы — это потери при добыче и

разубоживание, качество ресурсов, экологические показатели. Другие факторы, которые также необходимо учитывать, включают правовые или политические ограничения, и любые другие факторы, которые могут повлиять на количество запасов в недрах, которые будут в конечном итоге проданы.

ТОО «Частная компания Agate KZ Ltd» считает, что на месторождении единственные модифицирующие факторы, которые следует применять, это потери при добыче, качество ресурсов, экологические показатели.

На месторождении проектные потери, составляют – потери 39,72 тыс. м³, разубоживание отсутствует.

Что касается качества ресурсов, то агаты могут применяться в ювелирно-поделочной промышленности в соответствии с требованиями ГОСТов без ограничений.

Экологические показатели, показывают, что полезное ископаемое может применяться в промышленности без ограничений.

Согласно Кодексу KAZRC должно быть доказано, что отработка запасов является технически осуществимой и рентабельной (т.е. должны быть рассчитаны горная и экономическая части), а запасы полезного ископаемого должны находиться в границах лицензии на недропользование.

Запасы указываются в проектных контурах карьера, добыча которого технически осуществима и экономически выгодна при существующей цене реализации.

Запасы агатов были классифицированы согласно, инструкциям кодекса KAZRC как:

- Доказанные (Proved) - от кровли залежи полезного ископаемого до дна канав.

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

- ресурсы месторождения, при учете всех модифицирующих факторов были квалифицированы как Измеренные (Measured) ресурсы, что уже предполагает перевод в Доказанные (Proved) запасы;

- разработан календарный график добычи и проектирование разра- ботки карьера;

- сделан экономический анализ;

- проведены экологические исследования – серьезных экологических проблем выявлено не было.

- потери при добыче, погрузки, транспортировке составят 39,72 тыс. м³

Запасы агатов участка «Малдыр» по результатам геологоразведочных работ отнесены к категории Доказанные (Proved) запасы.

Объем запасов:

- продуктивная толща (каолининовые глины с агатами) – 173,901 тыс. м³.

При замеренном выходе агатов в 44 кг/м³, запасы агатов составят выходе 7 651,6 тонн.

Таблица 3.1

Минеральные ресурсы/запасы участка «Малдыр».

Показатели	Единицы измерения	Ресурсы	Запасы
		Измеренные (Measured)	Доказанные (Proved)
Агатоносные каолиновые глины	тыс. м ³	174,600	173,901
Агаты	тыс.т.	7,682	7,652

Приведённые цифры количества «запасов» входят в указанное количество «ресурсов».

3.3 Горно-подготовительные работы

3.3.1 Режим работы и производительность карьера

Срок отработки подсчитанных запасов принят исходя из продолжительности действия лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых (10 лет), регламентируемого Ст.233 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

Учитывая срок отработки месторождения «Малдыр», производительность карьера по добыче полезного ископаемого составит 17 460 м³/год.

Горные работы планируется проводить сезонно, в теплое время года, что в соответствии с климатическими условиями района не превысят 9 месяцев, то есть в среднем 270 дней в году. Режим работы горного участка вахтовый, по 15 дней, в 2 смены. Количество работников, одновременно занятых на горных работах в одной смене, 20 человек.

Таблица 3.3

№№ п/п	Должность, профессия работников	Количество, чел
1	Горный мастер	1
2	Машинист экскаватора	1
3	Машинист погрузчика	1
4	Машинист бульдозера	1
5	Водитель грузового автосамосвала	9
6	Охранник	1
7	Водитель дежурного автотранспорта	1
8	Дежурный электрослесарь (он же – оператор ДЭС)	1
9	Горнорабочий	4
	Итого	20

3.3.2 Вскрытие карьера и горно-капитальные работы

Вскрытие карьера осуществлено наклонной траншеей с общей прямой трассой и выездом на северный борт карьера.

Вскрытие горизонта осуществляется въездной траншеей, с отработкой продуктивной толщи в направлении с севера на юг в северной части карьера и в южной части в направлении с центральной части (выходы коренных скальных пород) на запад и восток. Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходимая траншея служит продолжением вышележащей при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

3.3.3 Технология ведения горных работ и параметры системы разработки

Отработку карьера «Малдыр» предполагается осуществлять циклично-транспортной технологической схемой работ.

Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение, принята отработка карьера «Малдыр» механизированным способом без предварительного рыхления породы. Погрузка горной массы осуществляется экскаватором типа ЭО-5126 с обратной лопатой (емкость ковша 1,25 м³). Для транспортировки горной массы применяются автосамосвалы типа HOWO.

В пределах рассматриваемого участка глины играют роль водоупора для грунтовых вод, и весной уровень воды доходит до 2-х метров. Соответственно гидравлическая связь с подземными водами отсутствует. Приток в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков. В связи с этим предусматривается проведение мероприятий по предотвращению попадания атмосферных осадков и снеготалых вод в карьер с помощью дренажных канав.

Так как объемы добычи запасов полезных ископаемых месторождения «Малдыр» определяются необходимой потребностью самого предприятия предполагаемого инвестора, по мере расширения карьера в частях (центральной, южная и северные части) где он достиг проектной отметки до подстилающих коренных пород, планируется складирование продуктов переработки продуктивного слоя (хвосты отсева после извлечения агатов) и частично вскрышных пород в отработанную часть карьера, с образованием внутреннего отвала. Объемы его будут определены по мере развития карьера с минимальными значениями в первые года и с максимальными в заключительный период.

Вскрышные породы и почвенно-растительный слой складировуются отдельно в существующие отвалы.

Основные параметры отвала вскрышных пород:

- средняя длина по подошве – 50 м;
- средняя ширина по подошве – 50 м;
- высота – 7 м;
- площадь по подошве – 2500 м² (определена графически согласно чертежу графического приложения 2).
- Вскрышные породы транспортируются на отвал вскрышной породы, расположенный в ста метрах севернее от карьера.

- Объём отвала – 18,0 тыс.м³. Основные параметры отвала вскрышных пород:

- средняя длина по подошве – 50 м;
- средняя ширина по подошве – 50 м;
- средняя высота – 7.2 м;
- площадь по подошве – 2500 м²=0,25 га.

Формирование отвала производится бульдозером типа SD-32.

Складирование вскрышных пород осуществляется в существующие отвалы бульдозерным способом с послойным формированием. Разгрузка производится автосамосвалами по бровке отвала с последующим разравниванием. Почвенно-растительный слой складировается отдельно и используется при рекультивации. При заданных параметрах отвала предусматривается формирование нескольких карт складирования.

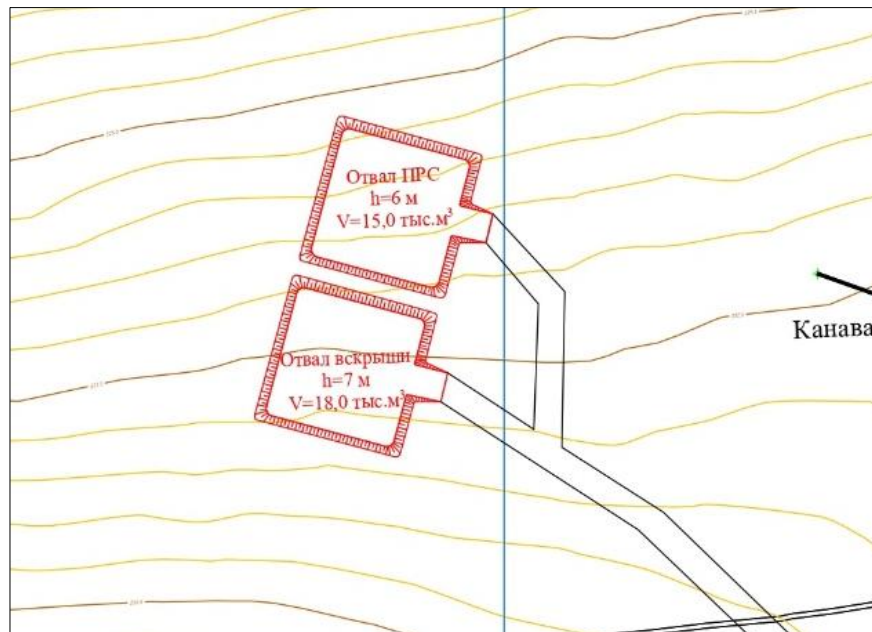


Рис.3.Схема отвала ПРС

3.3.4 Снятие плодородно-растительного слоя - ПРС

Для последующего восстановления нарушенных площадей горными работами, настоящим «Планом горных работ» предусматривается уборка плодородно-растительного слоя - ПРС.

Уборку ПРС предусматривается производить посредством его снятия и складирования в отдельные бурты - отвалы.

Плотность плодородно-растительного слоя - ПРС месторождения составляет – 20 кг/м³.

При необходимости, производится погрузка почвенно-растительного слоя - ПРС в автосамосвалы и транспортировка его в отдельные отвалы.

Срезка плодородного слоя производится бульдозером со всей поверхности планируемого к отработке участков, площадок, дорог где он имеется.

Сформированные отвалы почвенно-растительного слоя будут размещаться на наименьшем удалении от контура балансовых запасов.

Высота отвалов ПРС не будет превышать 6,0 метра.

Части ПРС, который убран с крайних полигонов - блоков, может храниться в отвалах не более 8-12 месяцев, пока не будет отработана вся планируемая часть

полигона - блока, находящихся в отработке.

Места для размещения отвалов почвенно-растительного слоя - ПРС, выбраны с учетом последующего его перемещения на рекультивируемые площади, непосредственно после отработки (выемки) каждого полигона - блока, месторождения и заполнения их вскрышными горными породами.

Общая площадь месторождения, занятая непосредственно балансовыми: $61691,79 \text{ м}^2 = 0,061 \text{ км}^2 = 6,16 \text{ га}$

Средняя мощность почвенно-растительного слоя составляет: 0,5м.

Для уборки плодородно-растительного слоя - ПРС используется бульдозер - «Т-140» (либо его аналоги, с аналогичными техническими характеристиками), производительностью - 1500 - 2000м³/см., при откатках не более 40-50 м.

Основные параметры отвала почвенно-растительного слоя:

- средняя длина по подошве – 50 м;
- средняя ширина по подошве – 50 м;
- средняя высота – 6 м;
- площадь по подошве – 2500 м² (Рис.3.4.1).

Общий объем ПРС составляет: 15,0 тыс.м³; Общая площадь отвала ПРС: 0,25 га;

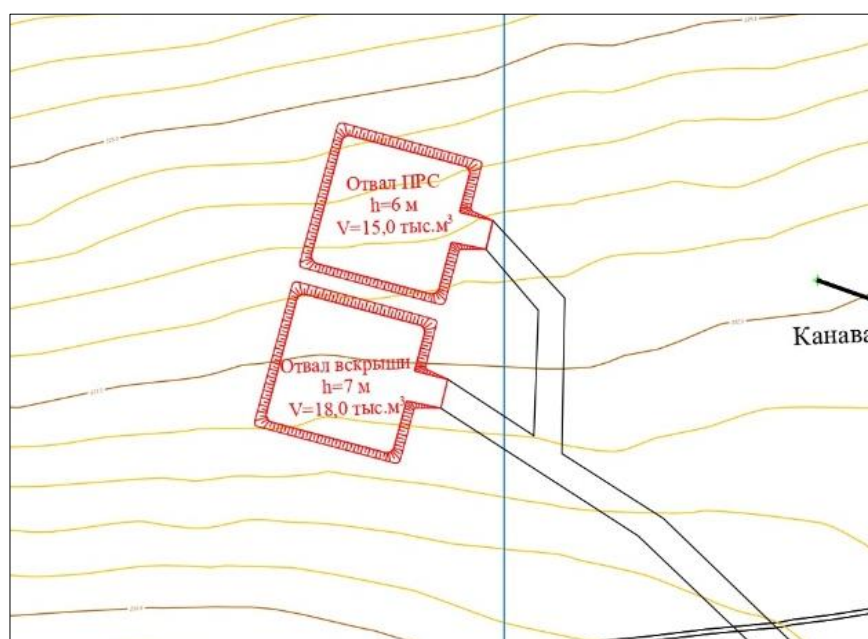


Рис.4 Схема отвала ПРС

3.3.5 Описание основных видов горных работ

На основе материалов, полученных при производстве топографической съемке участка, проектный контур карьера имеет следующие максимальные параметры:

- длина (с юга на север) – 480 м;
- ширина (с запада на восток) – 235 м;
- площадь на поверхности – 61 691,79 м².

Элементы системы разработки:

- глубина карьера – 6 м;
- ширина предохранительной бермы принята 5 м, исходя из условия ме-

ханизированной очистки в соответствии с п.1724 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»;

- ширина транспортной бермы – 12 м;
- продольный уклон транспортной бермы – 0,08 согласно п.5.40. СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»;
- угол откоса уступов карьера на конец отработки принят – 35° - 45° ;
- углы откосов рабочих уступов – 60° .

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» и «Правилам обеспечения промышленной безопасности...». План карьера на конец отработки рассматриваемых запасов приводится на чертеже графического приложения 9.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, в соответствии с «Едиными правилами по рациональному комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» выемочной единицей принят уступ, как наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований «Единых правил ...», предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Длина и ширина выемочной единицы определяются конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 5 м.

Для учета движения запасов в процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов Рис.3.4.4).

где n_u – число циклов экскавации в минуту;

n_k – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал.

$$n_k = \frac{Q_m}{Q_k} \times \gamma, \quad (8.10)$$

где Q_m – грузоподъемность автосамосвала, т;

γ – объемный вес породы, т/м³;

Q_k – объём горной массы в целике в одном ковше, м³.

$$Q_k = \frac{V_k \times K_{ик}}{K_{раз}}, \quad (8.11)$$

где V_k – емкость ковша, м³;

$K_{ик}$ – коэффициент использования ковша;

$K_{раз}$ – коэффициент разрыхления.

Необходимое количество погрузочного оборудования:

$$N_n = \frac{Q_{см}}{P_{см}}, \text{шт} \quad (8.12)$$

где $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе, м³/см.

Результаты расчета производительности погрузочного оборудования приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Расчет производительности экскаватора ЭО-5126

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение показателя
1	2	3	4	5
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{пз}$	мин	30
3	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10
4	Регламентированные перерывы	$T_{пр}$	мин	60
5	Коэффициент использования погрузочного оборудования в течение смены	$K_{см}$	-	0,9
6	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{уп}$	мин	1,5
7	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{пс}$	мин	3,67
8	Число циклов экскавации в минуту	$n_{ц}$	-	3
9	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	$n_{к}$	ковш	11
10	Грузоподъемность одного автосамосвала	G	т	20
11	Средний объемный вес горной массы	γ	т/м ³	2,06
12	Объем горной массы в одном ковше	$Q_{к}$	м ³	0,81
13	Емкость ковша	$V_{к}$	м ³	1,25
14	Коэффициент разрыхления	$K_{р}$	-	1,386
15	Коэффициент использования ковша	$K_{ик}$	-	0,9
16	Сменная производительность погрузочного оборудования	$P_{см}$	м ³ /см.	1052,3
17	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м ³ /см.	239,2
18	Необходимое количество погрузочного оборудования	$N_{п}$	шт	1

3.3.7 Вспомогательные работы

Планировка автодорог, рабочих площадок, зачистки забоев и предохранительных берм осуществляется бульдозером типа SD-32, технические характеристики которого приведены в текстовом приложении 4.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьру применяется поливочная машина на базе типа КамАЗ.

Погрузочные работы на площадке сортировки осуществляется погрузчиком с емкостью ковша 3 м³.

3.3.7.1 Механизированная очистка предохранительной бермы

Механизированная очистка предохранительной бермы осуществляется бульдозером марки SD-32 следующим образом (рис. 8.3): Бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к верхней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 2 м от нижней бровки уступа. При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером на расстоянии менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.

СХЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ОЧИСТКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ БЕРМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ БУЛЬДОЗЕРА

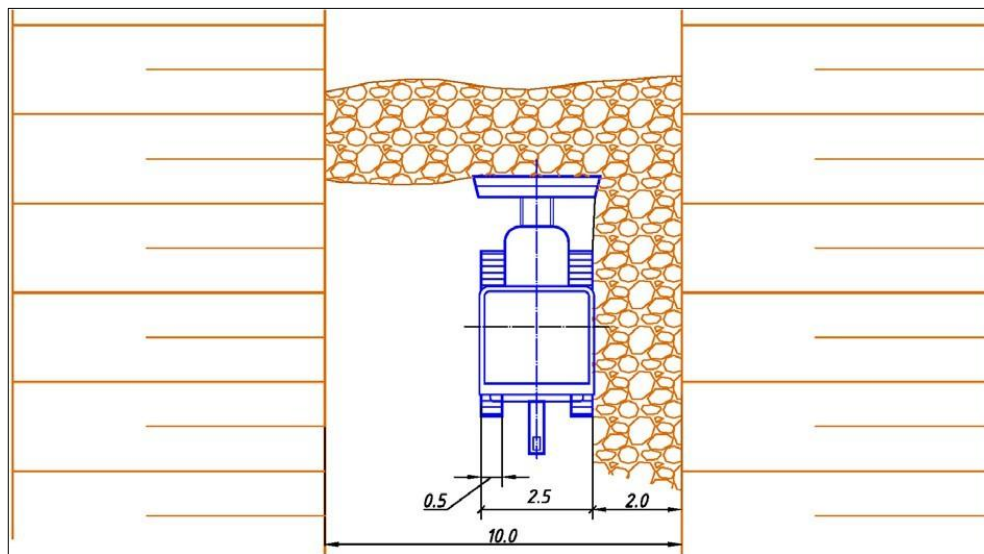


Рис. 7. Схема механизированной предохранительной бермы с применением бульдозера

При очистке предохранительной бермы бульдозером подъезд к верхней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к верхней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Ввиду сложности производства работы проводить в светлое время суток. Работы необходимо производить в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.

3.3.7.2 Вскрышной отвал

Вскрышные породы транспортируются на внешний проектируемый породный отвал, расположенный в ста метрах севернее от карьера. Формирование отвала производится бульдозером типа SD-32.

В соответствии с п.1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности» площадки бульдозерных отвалов должны иметь поперечный уклон не менее 3 по всему фронту разгрузки, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и других транспортных средств.

Согласно п.1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности...», разгрузка автосамосвалов на отвале должна производиться в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания). Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы предприятия, и регулярно доводятся до сведения лицам, работающим на отвале.

Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирована, в соответствии с

паспортом, породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса разгружающегося автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой, подъезд к бровке отвала ближе, чем на 5 м или ближе расстояния, указанного в паспорте, не допускается. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись. Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера – производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом, движение бульдозера производится только ножом вперед, с одновременным формированием бульдозером перед отвалом предохранительного вала, в соответствии с паспортом.

3.3.8 Состав комплекса технологического оборудования

Состав и количество технологического оборудования приведены в таблице 3.4.1

Таблица 3.4.1

Состав комплекса технологического оборудования

Наименование оборудования	Вид работ	Количество оборудования, шт
Экскаватор ЭО-5126	Погрузка горной массы в карьере	1
Автосамосвал HOWO	Транспортировка горной массы из карьера	1
Бульдозер SD-32	Планировка отвала, очистка предохранительных берм	1
Поливочная машина на базе КамАЗ	Орошение забоев и автодорог	1
Погрузчик типа LiuGong 856H с емкостью ковша 3,3 м ³	Погрузочно-разгрузочные работы, планировка участка, сортировка ПИ	1

3.3.9 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели отработки подсчитанных в контурах проектного карьера запасов «Малдыр» приведены в таблице 3.4.2

Таблица 3.4.2

Основные технико-экономические показатели

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя
1	Объем горной массы	тыс.м ³	214,320
2	Промышленные запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	174,600
3	Потери	%	0,4
4	Извлекаемые запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	173,901
5	Вскрыша	тыс.м ³	39,720
6	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,23

3.3.10 Календарный план ведения горных работ

Производительность карьера по добыче полезного ископаемого принята исходя из срока отработки запасов. Календарный план ведения горных работ на карьере «Малдыр» приведен в таблице 3.4.3.

Так как объемы добычи полезного ископаемого определяются потребностью предполагаемого инвестора, в процессе эксплуатации карьера годовые объемы добычи будут корректироваться в соответствии с технологическими нуждами предприятия.

Таблица 3.4.3

Календарный план ведения горных работ на карьере «Малдыр»

Наименование показателя	Ед. изм.	Всего	Годы отработки				
			2026	2027	2028	2029	2030
Объем горной массы	тыс.м ³	214,320	21,432	21,432	21,432	21,432	21,432
Производительность карьера	тыс.м ³	174,600	17,460	17,460	17,460	17,460	17,460
Извлекаемые запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	173,901	17,390	17,390	17,390	17,390	17,390
Вскрыша	тыс.м ³	39,720	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972
Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23

Наименование показателя	Ед. изм.	Годы отработки					Результатива
		2031	2032	2033	2034	2035	
Объем горной массы	тыс.м ³	21,432	21,432	21,432	21,432	21,432	40
Производительность карьера	тыс.м ³	17,460	17,460	17,460	17,460	17,460	
Извлекаемые запасы полезного ископаемого	тыс.м ³	17,390	17,390	17,390	17,390	17,390	
Вскрыша	тыс.м ³	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	
Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	

3.3.11 Металлургические исследования (переработка / обогащение)

По технологическим характеристикам агаты в отложениях чаграйской свиты месторождения «Малдыр» удовлетворяют требованиям ГОСТа 15519- 70 «Агат и халцедон технические». Технические условия. Следовательно, добытые из карьера агаты и халцедоны могут использоваться во всех отраслях, где используются технические и ювелирно-поделочные агаты без ограничений, и не требуют дополнительной переработки и обогащения.

3.4 Потери и разубоживание

При разработке месторождения образуются эксплуатационные потери 1-2-ой группы.

Группа 1 (общекарьерные потери) - потери полезного ископаемого в массиве, т.е. объем полезного ископаемого, оставляемого при проходке въездной траншей, в бортах карьера, в недоработанной части целиков при отступлении от проекта, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи в плане, в целиках затопленных, заиленных участков, в целиках у геологических нарушений.

Учитывая глубину отработки, геоморфологическое строение и условия отработки – работы по добыче будут производиться въездной траншеей.

Въездная траншея будет проходиться на северном фланге на нерабочем борту карьера.

Учитывая выше сказанное, потери в целике въездной траншеей определялись как потери в бортах, оставляемые при разносе уступов вовнутрь. Охранные участки на территории месторождения отсутствуют.

Группа 2 - Потери отделенного от массива нерудного строительного материала, т.е. потери при выемке совместно с вскрышными породами (при зачистке), при совместной выемке и смешивании с некондиционным нерудным материалом (разубоживание) в местах погрузки, разгрузки, складирования, при транспортировании.

Исходя из вышеизложенного размер эксплуатационных потерь полезного ископаемого при отработке карьера «Малдыр» был определен согласно

«Нормам технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85) и составляет $\Pi = 0,4\%$.

Эксплуатационными потерями при отработке являются потери в местах погрузки, разгрузки, складирования и транспортировки (транспортные потери) в объеме $0,3\%$ и потери при зачистке полезного ископаемого в объеме $-0,1\%$.

Запасы полезного ископаемого, подсчитанные в контуре проектного карьера месторождения «Малдыр» в настоящем отчете, составили 174,600 тыс.м³. Таким образом, величина потерь полезного ископаемого, соответствующая $0,4\%$, равна 0,699 тыс.м³ а извлекаемые запасы – 173,901 тыс.м³.

3.5 Инфраструктура проекта

Проект является в силу специфических условий сырья малозатратным и не требует самостоятельной развитой инфраструктуры. Рабочие, занятые при производстве работ на карьере «Малдыр», в минимальном количестве и будут обслуживаться в временных вагончиках на территории промплощадки карьера.

Размещение сооружений на промплощадке определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом технологии, розы ветров.

В состав проекта входят следующие инженерные инфраструктурные объекты:

1. Карьер «Малдыр», осуществляющий добычу полезного ископаемого, с принятыми параметрами:

- длина (с запада на восток) – 480 м;
- ширина (с юга на север) – 235 м;
- площадь на поверхности – 61 691,79 тыс. м²;

2. Отвал вскрыши ($V=17\,500\text{ м}^3$). Основные параметры отвала вскрыши:

- средняя длина по подошве – 50 м;
- средняя ширина по подошве – 50 м;
- высота – 7 м;
- площадь по подошве – 2 500 м².

3. Отвал почвенно-растительного слоя ($V=15\,000\text{ м}^3$). Основные параметры отвала почвенно-растительного слоя:

- средняя длина по подошве – 50 м;
- средняя ширина по подошве – 50 м;
- высота – 6 м;
- площадь по подошве – 2 500 м².

4. Площадка сортировки агатов (СУ)

- длина (с запада на восток) – 150 м;
- ширина (с юга на север) – 100 м;

5. Вахтовый поселок.

- длина (с юго-запада на северо-восток) – 50 м;
- ширина (с северо-запада на юго-восток) – 50 м.

Сортировочная площадка будет расположена в непосредственной близости от карьера на расстоянии 100 метров.

Склад ПИ организуется непосредственно на сортировочной площадке и не превышает месячной производительности карьера 1940 м³, высотой до 5 м, прогнозная площадь, занимаемая под склад ПИ не превысит 400 м².

На площади вахтового поселка будут размещены следующие объекты:

- нарядная;
- столовая;
- стоянка;
- туалет;
- склад;
- резервуар для пожаротушения.

Также на территории вахтового поселка будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю будут дезинфицироваться и промываться.

Водоснабжение предусмотрено привозное. Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется бутилированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера.

- для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник.

- пылеподавление рабочей зоны карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной.

3.6 Исследования рынка и контракты

Специфика объекта состоит в том, что объемы производства карьера «Малдыр» регламентируются внутренней потребностью предприятия, и таким образом, объемы добытого агата будут использоваться для удовлетворения собственных нужд и полностью потребляется внутри предприятия. Следовательно, реализация проекта не подвержена конъюнктурным рискам, не требует исследований рынка и заключения контрактов для обеспечения сбыта производимой продукции.

3.7 Ликвидация предприятия

Для получения лицензии для добычи полезного ископаемого месторождения «Малдыр», в соответствии со Ст.204 Кодекса «О недрах...» недропользователь должен приложить проект плана ликвидации, документ, содержащий описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

На момент составления данного отчета проект плана ликвидации месторождения «Малдыр» недропользователем еще не разработан.

Настоящим проектом предусмотрена добыча в объеме 21,432 тыс.м³ в год, в течение 10 лет, последний год действия лицензии отработка остатков минеральных ресурсов (прогнозный объем 40 тыс. м³) и ликвидация последствий операций по недропользованию.

Сроки ликвидации 2036 г.

3.8 Оценка рисков

При составлении настоящего отчета анализу были подвергнуты следующие сопутствующие проекту риски:

- риск не подтверждения подсчитанных запасов минимальный: подсчет запасов произведен в границах проведенных геологоразведочных работ, высокой степенью достоверности определены морфология и условия залегания, геологические границы всех литологических разностей и пр.;
- изменение качественных характеристик полезного ископаемого не ожидается, физико-механические испытания проведены в полном объеме;
- риск эрозионных процессов вследствие деформирования прибортовых массивов на проектных контурах минимален, при условии соблюдения разработанных мероприятий в «Плане горных работ ...»;
- ввиду не сложных гидрогеологических условий и изменения гидродинамической обстановки в районе работ, есть риск подтопления карьера талыми или грунтовыми водами;
- изменение себестоимости работ вследствие инфляционных процессов – рост стоимости материалов, изменения налогового законодательства не окажет существенного влияния на реализацию проекта;
- реализация проекта не подвержена конъюнктурным рискам, не требует исследований рынка и заключения контрактов для обеспечения сбыта производимой продукции.

4 Применяемое оборудование

При отработке запасов карьера «Малдыр» предусматривается применение погрузочно-транспортного оборудования согласно ранее принятым проектным решениям:

- для погрузки горной массы в карьере используется экскаватор типа ЭО- 5126 (емкость ковша 1,25 м³);
- транспортирование горной массы производится карьерными автосамо- свалами типа HOWO грузоподъемностью 20 т;
- планировка автодорог и отвала осуществляется бульдозером типа SD-32;
- для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьере применяются поливочная машина на базе типа КамАЗ;
- для погрузочных работ при сортировке глинистой массы на промплощадке будет использоваться погрузчик с емкостью ковша 3 м³.

4.1 Карьерный транспорт

Для транспортировки горной массы на карьере используются автосамосвалы типа HOWO грузоподъемностью 20 т.

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$P_{cm} = \frac{\Gamma \times K_3 \times (T_{cm} - T_{pn} - T_{ln}) \times K_u}{T_{рейса}}, \text{ т/см} \quad (8.13)$$

где Γ – грузоподъемность автосамосвала, т;
 K_3 – коэффициент заполнения кузова;
 T_{cm} – продолжительность смены, мин;
 T_{pn} – регламентированные перерывы, мин;
 T_{ln} – время на личные надобности, мин;
 K_u – коэффициент, учитывающий использование сменного времени;
 $T_{рейса}$ – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{рейса} = t_y + t_{погр} + t_{дв} + t_{разг}, \text{ мин}, \quad (8.14)$$

где t_y – время установки под погрузку, мин;
 $t_y = 1,5$ мин;
 $t_{погр}$ – продолжительность погрузки, мин;
 $t_{погр} = 3,3$ мин;
 $t_{дв}$ – время движения автосамосвала, мин.

$$t_{дв} = \frac{4 \times LL}{(V_{гр} + V_{пор}) \times 60}, \text{ мин}, \quad (8.15)$$

где L – расстояние доставки, км;
 $V_{гр}, V_{пор}$ – соответственно, скорость движения гружёного и порожнего автосамосвала, км/ч;
 $t_{разгр}$ – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, мин.

Необходимое количество автосамосвалов составит: $NN_{необх} = \frac{Q_{cm}}{P_{cm}}$, шт.,
(8.16)

P_{cm}

где Q_{cm} – сменная производительность карьера по горной массе.

Результаты расчета производительности автосамосвалов приведены в таблице 8.3

Таблица 5.1

Расчет производительности автосамосвалов HOWO

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение показателя
1	2	3	4	5
1	Грузоподъемность автосамосвала	Γ	т	20
2	Коэффициент заполнения кузова	K_3	-	0,95
3	Продолжительность смены	T_{cm}	мин	660
4	Регламентированные перерывы	T_{pn}	мин	60
5	Время на личные надобности	T_{ln}	мин	10
6	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	K_u	-	0,9
7	Продолжительность рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	28,95
8	Время установки под погрузку	t_y	мин	1,5

9	Время разгрузки	$t_{разгр}$	мин	1,5
10	Продолжительность погрузки	$t_{погр}$	мин	3,67
11	Время движения	$t_{дв}$	мин	22,3
12	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр}$	км/ч	30
13	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор}$	км/ч	40
14	Расстояние доставки	L	км	6,5
15	Сменная производительность автосамосвала	$\Pi_{см}$	м ³ /см..	155,56
16	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м ³ /см.	239,2
17	Необходимое количество автосамосвалов	$N_{необх}$	шт	1

Производственная мощность предприятия включает в себя:

- экскаватора CAT-330,
- погрузчика WL 50,
- бульдозера SD-32,
- автосамосвала SHACMAN.

Для выполнения горно-подготовительных работ, уборки вскрыши, строительства гидротехнических сооружений, перевозки и подачи песков на промприбор, перестановки горного оборудования и выполнения других работ предусматривается использование бульдозера Б-10М, экскаватор CAT-330, погрузчик WL и автосамосвалы SHACMAN.



Рис. 8 - Бульдозер SD-32

Технические характеристики:

- длина – 6,88м;
- ширина – 4,03 м;

- высота – 3,73 м;
- ширина колеи – 2,14 м;
- клиренс – 0,5 м;
- самый малый радиус разворота – 3,8 м;
- предельный рабочий угол – 30 градусов.
- вес – 37,2 т;
- удельное давление на основание – 105 кПа;
- призма волочения – 5 м³;
- предельная скорость движения – 13 км/ч.

Часов в сутки при $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$.

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации = $24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут.}$

Годовые рабочие часы = $20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год.}$

Годовой расход топлива = $28,5 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 104\,652 \text{ л/год.}$

Для дизельного топлива обычно берут плотность $0,84 \text{ т/м}^3$ (то есть $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$).

$104\,652 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 87,91 \text{ т}$

Рис. 9 Экскаватор CAT-330



Таблица 5.3

Основные характеристики экскаватора CAT-330

Параметр	Значение
Полезная мощность на маховике	194 кВт
Объем топливного бака	474 л
Стрела размеры	6,15 м
Рукоять	3,2 м
Ковш	1,8 м

Максимальная глубина копания	7250 мм
Максимальная высота резания	10000 мм
Масса	6700 кг

Часов в сутки при $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$.

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации $= 24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут.}$

Годовые рабочие часы $= 20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год.}$

Годовой расход топлива $= 18 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 66\,096 \text{ л/год.}$

Для дизельного топлива обычно берут плотность $0,84 \text{ т/м}^3$ (то есть $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$).

$66\,096 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 55,52 \text{ т}$



Рис. 10 -Погрузчик WL50

Основные характеристики погрузчик WL50
Таблица 5.3.1

Параметр	Значение
Эксплуатационная масса	17 500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Объем ковша	3 куб.м.
Мощность двигателя	162 кВт
Радиус поворота	6400 мм
Габариты доина*ширина*высота	8200*3000*3485 мм

Часов в сутки при $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$.

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации = $24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут.}$

Годовые рабочие часы = $20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год.}$

Годовой расход топлива = $13,5 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 49\,572 \text{ л/год.}$ Для дизельного топлива обычно берут плотность $0,84 \text{ т/м}^3$ (то есть $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$).

$49\,572 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 41,6 \text{ т}$



Рис. 11 - Автосамосвал SHACMAN

Таблица 5.3.2

Основные характеристики автосамосвал SHACMAN

Параметр	Значение
Грузоподъемность, т	25,0
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	5800*2300*1500
Емкость топливного бака, л	400
Мощность двигателя, л.с.	336
Тип топлива	Дизель

Рабочих дней в году: 180
 Количество смен в день: 2
 Продолжительность смены: 12
 часов Коэффициент эксплуатации:
 0,85

Грузоподъемность самосвала SHACMAN
 X3000: 25 т Средний расход топлива: 12,8 л/час
 Время погрузки одним экскаватором: 0,25 ч (15
 минут) Часов в сутки при 2×12 ч = 24 ч.

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации = $24 \times 0,85 = 20,4$ ч/сут.

Годовые рабочие часы = $20,4 \times 180 = 3\,672$ ч/год.

Годовой расход топлива = $12,8 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 47\,001,6$
 л/год. Для дизельного топлива обычно берут плотность
 0,84 т/м³ (то есть 0,84 кг/л = 0,00084 т/л).

$47\,001,6 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 39,48 \text{ т}$



Рис. 12- Топливозаправщик КАМАЗ 53215

Таблица 5.3.2.

Основные характеристики топливозаправщик КАМАЗ 53215

Параметр	Значение
Грузоподъемность, кг	11155
Вместимость цистерны, м ³	10
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	8760*2500*2995
Емкость топливного бака, л	240

Мощность двигателя, л.с.	240
Тип топлива	Дизель

Расчёт годового расхода топлива Расход топлива на рейсы

Общий пробег за день: $62 \text{ км} \times 2$ (туда и обратно) $\times = 124 \text{ км}$ В году 180 рабочих дней

Расход топлива на один рейс Расстояние туда-обратно: 124 км Расход: 24,5 л/100 км

$$124 \times 24,5 / 100 = 30,38 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива: $30,38 \text{ л/рейс} \times 28 \text{ рейсов} = 850,64 \text{ л}$ Плотность дизеля составляет примерно 0,85 кг/л.

$$850,64 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} \approx 0,715 \text{ т}$$



Рис. 13. УАЗ-452 / 3909 с дизельным двигателем

Таблица 5.3.4.

Основные характеристики УАЗ-452 / 3909

Параметр	Значение
Привод	4×4
Максимальная скорость, км/ч	110
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	4360*1940*2064
Емкость топливного бака, л	50
Мощность двигателя, л.с.	112
Тип топлива	Дизель

Расчёт годового расхода

топлива Расход топлива на
рейсы

Общий пробег за день: $62 \text{ км} \times 2 \text{ (туда и обратно)} \times =$
124 км В году 180 рабочих дней

Если 1 раз в неделю $\rightarrow$ считаем недели:

$$180 \div 7 = 25 \text{ недель} = 25 \text{ рейсов}$$

Расход топлива на один рейс

Расстояние туда-обратно: 124

км Расход: 14 л/100 км

$$124 \times 14 / 100 = 17,36 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива: $17,36 \text{ л/рейс} \times 25$

рейсов = 434 л Плотность дизеля составляет

примерно 0,85 кг/л.

$$434 \text{ л/рейс} \times 0,00084 \text{ т} \approx 0,365 \text{ т}$$



Рис. 14 Пассажирский микроавтобус ГАЗель

Таблица 5.3.5

Основные характеристики ГАЗель

Параметр	Значение
Привод	Задний
Максимальная скорость, км/ч	115
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	5475*2075*2200
Емкость топливного бака, л	70
Мощность двигателя, л.с.	112

Тип топлива	Бензин
-------------	--------

Расчёт годового расхода

топлива Расход топлива на рейсы

Общий пробег за день: $209 \text{ км} \times 2$ (туда и обратно) = 418 км В году 180 рабочих дней

Продолжительность одной вахты = 15 дней работы + 15 дней отдыха = 30 дней

Количество полных вахт:

$$180 \div 30 = 6 \text{ полных вахт}$$

$$6 \text{ вахт} \times 2 \text{ рейса/вахта} = 12 \text{ рейсов за 180}$$

дней Расход топлива на один рейс

Расстояние туда-обратно: 418

км Расход: 16,5 л/100 км

$$418 \times 16,5 / 100 = 68,97 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива: $68,97 \text{ л/рейс} \times 12 \text{ рейсов} =$

827,64 л Плотность бензина составляет примерно 0,74 кг/л.

$$827,64 \text{ л/рейс} \times 0,00074 \text{ т} \approx 0,612 \text{ т}$$

Электроснабжение

Электроснабжение участка осуществляется путём использования дизель-генератора Deutz 150 kw, который устанавливается на одной площадке с насосной станцией.



Рис. 15 Дизель-генератора Deutz 150 kw,

Основным энергоёмким потребителем электроэнергии на участке является электродвигатель насосной станции.

Установленная мощность по участку:

-электродвигатель насоса - 160кВт

-лампа ДКСТ-20 - 20кВт

-прочие нужды - 20кВт

Количество дизельного топлива, необходимого для выработки требуемого количества электроэнергии, составит:

$14,0 \times 20 = 280 \text{ л/сутки} = 224 \text{ кг/сутки}$ Годовое количество топлива:

$224 \text{ кг/сут} \times 180 \text{ сут} = 40\,320 \text{ кг} = 40,32 \text{ т}$

где: 14,0 - расход дизельного топлива при работе дизеля 8ДВТ-330 со средней нагрузкой, л/час;

20 - количество часов работы дизеля в сутки, часов.

Электроснабжение насосной станции осуществляется от дизель-генератора по кабельной линии.

Подключение насоса выполняется кабелем КГЭ-0.4 через пусковую ячейку типа КРУН.

Питающий кабель 0,4 кВ прокладывается открыто.

Для питания лампы освещения проектом предусматривается строительство ВЛ-0,4 кВ общей протяжённостью 6,0 км.

Защитное заземление насосной установки и лампы ДКСТ-20 подключается к местным контурам заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением, заземляются. Сопротивление всех заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом.

Для защиты персонала насосной установки от поражения электротоком устанавливаются реле утечки УАКИ-380.

Прокладка электросети освещения насосной установки выполняется в газовых трубах негорючим кабелем с установкой закрытых светильников типа МСП-100 на напряжение 220 В.

Освещение бульдозерного забоя и территории, прилегающей к промприбору, осуществляется ксеноновым светильником с лампой ДКСТ-20.

Опоры ЛЭП принимаются основные железобетонные и промежуточные деревянные.

4.2 Водоснабжение и канализация

4.2.1 Общие положения

Настоящим проектом предусматривается организация системы водоснабжения и водоотведения участка добычи месторождения «Малдыр» с учетом требований действующего экологического и водного законодательства Республики Казахстан.

Принятые технические решения направлены на:

- рациональное использование водных ресурсов;
- предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод;
- обеспечение замкнутого цикла водопользования;
- минимизацию сбросов в окружающую среду.

4.2.2 Источники водоснабжения

Основным источником водоснабжения является накопительный пруд-отстойник карьерных вод, формируемый в пределах горного отвода.

Формирование водного баланса пруда осуществляется за счет:

- атмосферных осадков;
- талых вод;
- поверхностного стока с территории карьера;
- притока подземных (грунтовых) вод (незначительного, в связи с простыми гидрогеологическими условиями участка).

На начальном этапе освоения и при недостаточности водных ресурсов допускается использование привозной воды.

Система водоснабжения принята оборотной (замкнутой), без сброса сточных вод за пределы производственной площадки.

4.2.3 Водопотребление

Потребление воды на объекте осуществляется по следующим направлениям:

1. Производственно-технологические нужды:

- пылеподавление на автодорогах, отвалах и рабочих площадках;
- орошение горных выработок;
- вспомогательные технологические операции.

Расчетный расход воды на пылеподавление составляет:

- 15–40 м³/сутки;
- 2 700 – 7 200 м³/год.

2. Хозяйственно-бытовые нужды:

- питьевое водоснабжение (привозная бутилированная вода);
- санитарно-гигиенические нужды персонала.

Расход: до 1–2 м³/сутки.

Общий расчетный водопотребление:

- 20–50 м³/сутки;
- 4 000 – 9 000 м³/год.

4.2.4 Водоотведение и обращение с карьерными водами

В процессе разработки месторождения формируются карьерные воды.

Расчетный объем их образования составляет:

- 10 000 – 12 000 м³/год;
- 55–70 м³/сутки (в среднем);
- до 100–150 м³/сутки в паводковый период.

Система водоотведения включает:

- устройство водосборного зумпфа в пониженной части карьера;
- сбор и аккумулялирование воды;
- откачку карьерных вод насосными агрегатами;
- транспортировку по напорным трубопроводам в накопительный пруд отстойник.

В пруде осуществляется:

- механическое осветление (отстаивание взвешенных веществ);
- регулирование водного баланса;
- накопление воды для повторного использования.

Сброс неочищенных сточных вод в поверхностные и подземные водные

объекты не предусматривается.

4.2.5 Канализация

Централизованные системы канализации на участке отсутствуют.

Проектом предусмотрены:

- установка биотуалетов;
- сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в герметичные накопительные емкости;
- вывоз сточных вод специализированной организацией по договору.

Производственные сточные воды:

- не образуются в виде загрязненных сбросов;
- карьерные воды используются повторно в оборотной системе.

4.2.6 Мероприятия по охране водных ресурсов

В целях предотвращения загрязнения водных ресурсов и обеспечения экологической безопасности проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- организация замкнутого водооборота;
- исключение сброса загрязненных сточных вод в окружающую среду;
- устройство накопительного пруда-отстойника;
- контроль уровня воды в карьере и предотвращение подтопления;
- предотвращение попадания ГСМ в водную среду;
- регулярный контроль технического состояния гидротехнических сооружений;
- соблюдение требований санитарно-защитных зон.

4.3 Техническое решение по ликвидации добычных полигонов

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

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

Ликвидация предприятия — добычных полигонов на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

4.4 Гидрогеологические условия месторождения и его осушение

Разработка месторождения Малдыр будет производиться открытым карьером с использованием экскаваторов и бульдозеров. Доставка сырья от карьера до промплощадки будет осуществляться самосвалами. Такому способу отработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия месторождения.

Разведанная часть полезной толщи месторождений представляет собой горизонтальные пластообразные залежи размером 460 x 250 м. Поверхность месторождения ровная, с уклоном на юг и юго-запад, геологическое строение достаточно простое. Полезное ископаемое на месторождениях Малдыр представлено рыхлым материалом: агатоносными глинами; породы вскрыши – почвенно-растительным слоем и супесью и почти отсутствуют.

Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принята отработка месторождения механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Согласно СНиП II-7-81* район по сейсмичности относится к шестибальной зоне. Селевые потоки и оползневые явления в районе не наблюдаются.

По сложности горно-геологических условий месторождение относится к первой категории.

Грунтовые воды на месторождении на глубине 3-6 м не обнаружены, и поэтому во время неблагоприятного периода (весна-осень) водоприток возможен за счет паводковых вод.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не опасны на пневмокониоз.

По содержанию радионуклидов агаты относятся к первому классу и могут применяться в промышленности без ограничений.

Разработка планируется вестись карьером с уступом высотой до 5,0-6,0 м.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Все проектные решения по проектированию отработки россыпи приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

5.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

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

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

д) при промышленной разработке разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

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

торов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

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

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

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

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.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. Согласно санитарных правил на объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт, свыше 300 человек фельдшерские или врачебные здравпункты.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте с. Жумба.

На промплощадке предприятия организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем населенном пункте и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Высота добычного уступа 10 м. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, т.е. одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п.1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80 промилей, что соответствует 4°34'. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих на участок добычи и с участка добычи будет использоваться вахтовка, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка добычных полигонов по периметру.

5.1.1	Мероприятия	по планированию
по	предупреждению	и ликвидации аварий

На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственные за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих".

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями и из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС и персонала в начальной стадии возникновения аварий.

5.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

5.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым ножом, при работе становиться на подвесную раму и нож. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, нож опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

5.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

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

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

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

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

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

5.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих на участке добычи, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать на добычных полигонах. На технологических автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

При работе автомобиля на участке добычи запрещается:

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

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

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

5.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

5.1.2.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе - не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территорий и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На месторождении приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV - в электроустановках до 1000В

V - в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств - провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

5.1.2.6 Техника безопасности при осушении и водоотливе

В соответствии с п. 2384 Правил Осушение россыпи производится по проекту. Провалы и трещины, возникающие в процессе осушения россыпи, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных.

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок - на двухчасовой приток и имеют не менее двух отделений.

В соответствии с п. 2386 Правил при наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными полигонами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. С этой целью ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ.

В соответствии с п. 2387 Правил горные работы вблизи старых затопленных выработок или водоемов производятся по проектам, предусматривающим оставление целиков, предохраняющих от прорыва воды и устанавливающих границы безопасного ведения работ.

На территории участка работ отсутствуют старые затопленные выработки и водоемы.

В соответствии с п. 2388 Правил на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей.

В соответствии с п. 2396 Правил при главной водоотливной установке устраивается водосборник. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок - на двухчасовой нормальный приток.

В соответствии с п. 2397 Правил суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

В соответствии с п. 2401 Правил трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

5.2 Производственная санитария

5.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов обычных полигонов.

При работе экскаваторов, бульдозеров, 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 плане горных работ предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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 и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливомосечной машины.

Для борьбы с пылью на предприятии предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

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

- очистка от просыпей автодорог; - обработка водой; - установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производиться поливомоечной машины SHACMAN SX5164 GSSJ L461.



Рис. 5 Поливомоечной машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и технологических автодорог, отвалов вскрыши, составит 4,2 км. Расход воды при поливе автодорог - 0,5 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 4200 \text{ м} * 20 \text{ м} = 84\,000 \text{ м}^2$$

где:

20 м - ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 10000 * 5 / 0,5 = 100000 \text{ м}^2$$

где:

Q = 10000 л - емкость цистерны;

K = 5 - количество заправок;

q = 0,5 л/м² - расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин SHACMAN SX5164 GSSJ L461:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (84\,000 / 100000) * 1 = 0,84 \text{ шт}$$

где:

$n = 1$ кратность обработки автодороги.

Планом горных работ принята 1 поливомоечная машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складываемой в отвал и склады.

Суточный расход воды на орошение автодорог составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 84\,000 * 0,5 * 1 * 2 = 84\,000 \text{ л} = 84,0 \text{ м}^3$$

Годовой расход воды на орошение автодорог составит:

$$84,0 \text{ м}^3 * 90 \text{ дней} = 7\,560 \text{ м}^3$$

где:

$N_{\text{см}} = 2$ - количество смен поливки автодорог и забоев.

Поливомоечная SHACMAN SX5164

Расход: 11,5 л/час

Работает 2 раза за смену $\times$ по 1 часу = 2 часа/смена

2 смены в сутки

Рабочих дней: 90

1. Часы работы в сутки

2 часа/смена $\times$ 2 смены = 4 часа/сутки

2. Часы работы в год

4 ч/сут $\times$ 90 сут = 360 часов/год

3. Годовой расход топлива

360 ч $\times$ 11,5 л/ч = 4 140 л/год

4. Перевод в тонны

Плотность дизеля = 0,84 кг/л = 0,00084 т/л

4 140 л $\times$ 0,84 = 3 477 т

5.2.2 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

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

Полигоны 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.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

5.2.3 Санитарно-бытовое обслуживание

Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м³. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигоны ТБО. На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой обсаженными железобетонными плитами, которая дезинфицируется и периодически промывается каналопромывочной машиной и вычищается ассенизационной машиной, содержимое вывозится по договору со специализированной организацией.

Доставка трудящихся к месту работы производится автомобилем УАЗ-452. Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

На базе предусмотрены общие санмед мероприятия:

- предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;

- не реже 1 раза в год медицинский осмотр работников предприятия.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах плановых работ предусматривается наличие аптечек с комплектом медикаментов, а также специализированной дежурной санитарной машины на базе УАЗ 396294-316.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

На промплощадке участка добычи организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем

населенном пункте и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижных производственных вагончиков типа ВД-8, ВД-14, которые входят в состав оборудования горно-добычного участка: Вагончик гардеробная - 1 шт.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м² на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек, оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°C и не более 20°C, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке.

5.3 Промышленная безопасность плана горных работ

5.3.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки

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

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

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не допускается.

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

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.

5.3.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

Планом горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки предприятия. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молние приемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

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

5.3.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

Недропользователем должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному ведению работ, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Запрещается проведение операций по недропользованию, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

- 1) допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами - лиц, имеющих соответствующее специальное образование;
- 2) обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- 3) применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- 4) проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых и достаточных для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;
- 6) систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;
- 7) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;
- 8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;
- 9) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

На месторождении Малдыр отсутствует водопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров, а также горные удары.

Профилактика профессиональных заболеваний

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками.

В организациях оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка).

Для работающих на открытом воздухе, в условиях замороженных грунтов и в неотапливаемых помещениях оборудуются обустроенные для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22- 24 градусов Цельсия.

Радиационная безопасность обеспечивается проведением радиационно-экологических работ в соответствии с действующими нормативными техническими документами.

Технические устройства перед их установкой проходят радиологический контроль.

При мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения на расстоянии 0,1 метра от любой доступной поверхности технического устройства более 1,0 микрозиверт в час или при максимальной энергии излучений более 5 килоэлектронвольт решается вопрос о возможности их использования в соответствии с требованиями санитарных правил.

5.3.4 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов

Земная поверхность расчленена, территория хорошо дренируемая, значительные запасы подземных вод накапливаться не могут.

Достаточно большое количество атмосферных осадков (более 300 мм в год), высокая расчлененность земной поверхности определяют интенсивное проявление эрозионных процессов, постоянный снос обломочного материала при отсутствии условий его накопления. Горные породы преимущественно слабо трещиноваты (выветрелая часть разреза денудирована), глубоко дренированы и, соответственно, слабо водообильны. Повышенная обводненность приурочена, вероятно, к линейным трещиноватым зонам.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 5,0 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта добычных полигонов под углом 1-2 градуса.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на

обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию участка добычи силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

Россыпь раньше не разрабатывалась. При отработке месторождения на россыпи будет организован маркшейдерский отдел, который будет следить за состоянием и устойчивостью откосов уступов для избежание обрушения полезного ископаемого и вскрышных пород с бортов откосов.

Согласно СНиП 2.03-30-2017, приложение 1 списка населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования территория работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов что исключает возможность возникновения горных ударов.

На территории обычных полигонов исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к добычным полигонами с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру добычных полигонов будут проведены нагорные полигоны и отсыпаны предохранительные дамбы.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В плане горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки предприятия. Все помещения и сооружения относятся, в основном 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, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

5.3.5 Мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей

В соответствии с пунктом Правил 2388 на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей. Настоящим планом горных работ предусматриваются следующие мероприятия:

- 1) По мере необходимости производить уборку снега вдоль бортов добычных полигонов;
- 2) Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к добычным полигонам с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру добычных полигонов будут проведены нагорные полигоны и отсыпаны предохранительные дамбы;
- 3) В случае гололеда проводить подсыпку автомобильных дорог вскрышными породами;
- 4) Горным мастерам вести ежесменный контроль за возможным поступлением паводковых вод в добычные полигоны;
- 5) В случае обнаружения мест поступления воды в добычные полигоны произвести дополнительную отсыпку породой в этих местах;
- 6) В случае поступления воды в добычные полигоны в большом количестве, произвести вывод людей и техники на борт добычных полигонов;
- 7) маркшейдерско-геологической службе предприятия проводить регулярный контроль за соблюдением проектных параметров (высота, углы откоса уступов, бортов, ширина предохранительных берм и т.д.);

Специальные гидрогеологические исследования на россыпи золота Большая Буконь не проводились. Сведения об обводнённости горных выработок при его разработке в предшествовавшие годы не сохранились. Известно, что водопритоки не осложняли горные работы, так как отработка производилась в основном на глубинах выше уровня подземных вод, а при их вскрытии штольными значащих прорывов воды не фиксировалось.

Базируясь на этих сведениях, при проектировании геологоразведочных работ, гидрогеологические условия разработки.

Поступающая с горизонтов вода по системе прибортовых полигонов и перепускных сооружений собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

Емкость зумпфов должна быть рассчитана на не менее 8-ми часовой нормальный водоприток. Возле зумпфов размещается насосная установка.

Откачиваемую воду предусматривается использовать в качестве технической воды необходимой для полива технологических дорог, а также в обогатительном производстве.

Контроль за исполнением вышеуказанных мероприятий возлагается на горного мастера предприятия.

5.3.6 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения - пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

На промышленной площадке предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м³.

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

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

Работы будут проводить подрядчики на договорной основе, которые будут выбраны на конкурсной основе по итогам закупок. Тушение пожара будет производиться специально обученными работниками предприятия, которые будут проходить обучение. Подрядчик обязан проводить обучение работников предприятия мерам противопожарной безопасности.

Связь и сигнализация

Предприятие оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

Диспетчеры предприятия помимо непосредственной связи с подведомственными объектами предприятия имеют связь между собой, с

руководителями предприятия и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

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

5.3.7 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами; - диверсии.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ. Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица, не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

5.3.8 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио- телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио- телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия ответственного лица выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству ТОО «Eiwaz»;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации. Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

5.3.9 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

В соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, участок добычи месторождения Малдыр будет оснащен системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Система имеет множество функциональных задач — прогнозирование производительности и выполнения плана, контроль и управление загрузкой самосвалов, нарушениями, КРІ операторов, оптимизация пересменок, обедов, заправок, контроль параметров эксплуатации и состояния горных машин, прогнозная аналитика, контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий, осуществляемых в режиме реального времени и многое другое.

Возможна интеграция с системой управления промышленной безопасности и системами планирования горных работ.

Контроль за выдачей нарядов и выполнения сменных заданий, осуществляемых в режиме реального времени в соответствии пункта 1716-1 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Решаемые задачи:

- увеличение производительности горнотранспортного комплекса за счет планирования, оптимизации и автоматической диспетчеризации работы горнотранспортного оборудования;
- контроль за ходом выполнения работ;
- автоматизированный контроль и управление качеством полезного ископаемого;
- получение достоверной информации о количестве рейсов и перевезенной горной массе;
- повышение безопасности труда за счет автоматизированного контроля и допустимой загрузки самосвалов, расчета безопасных расстояний;
- увеличение производительности и улучшение качества работ за счет оптимизации работы оборудования, управления с использованием высокоточной навигации;
- увеличение наработки техники за счет автоматизированного контроля загрузки и контроля соблюдения скоростного режима работы экскаваторов и бульдозеров.

5.3.10 Геолого-маркшейдерское обеспечение работ и контроль за состоянием бортов, траншей, уступов и откосов

Геолого–маркшейдерское обеспечение горных работ на предприятии осуществляется за счет регулярного исполнения своих функций на объекте специалистами (ежемесячно в период сезонной отработки месторождения).

В перечень основных функциональных обязанностей специалистов геолого-маркшейдерского профиля входит:

- обслуживание горных работ путем проведения систематической геологической документации стенок с одновременным отбором контрольных проб песка россыпи и производством инструментальных маркшейдерских замеров;

- организация контроля ведения добычных и вскрышных работ в соответствии с настоящим проектом и согласованным годовым планом развития горных работ;

- принятие мер по предотвращению сверхплановых потерь полезного ископаемого;

- маркшейдерский учет движения балансовых запасов полезного ископаемого и объемов вскрышных пород;

- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества добытого песка россыпи;

- ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице, координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;

- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах лицензионной территории.

При ведении горных работ геолого-маркшейдерской службой осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

Контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов на месторождении Малдыр будет осуществляться путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

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

Рекомендуемая планом горных работ периодичность:

- визуальные наблюдения - не реже 1 раза в месяц специалистами геологической и маркшейдерской служб, заключаются в фиксации всех признаков начинающихся деформаций бортов, уступов, откосов, геологических и горнотехнических факторов, влияющих на их устойчивость;

- периодичность инструментальных маркшейдерских наблюдений корректируется по мере развития деформационных процессов по мере отработки месторождения и интенсивности понижения работ на участке, но не может быть менее 2 раза в полевой сезон.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускаются

возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Организация, эксплуатирующая объект ведения открытых горных работ, должна обеспечить:

- контроль за соблюдением проектных параметров бортов и уступов полигона, разреза и откосов отвала;
- проведение визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием бортов, уступов и откосов.

Инструментальные маркшейдерско-геодезические наблюдения за состоянием устойчивости приобортовых отвальных массивов участка Малдыр, при обработке агата рекомендуется выполнять с использованием роботизированного электронного тахеометра ТСА 1201, GPS-систем 1200, 3-D лазерного сканирования (либо с использованием аналогов перечисленного оборудования, с идентичными техническими характеристиками).

5.3.11 Порядок обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании

Местоположение, количество, порядок формирования и эксплуатации внутренних и внешних отвалов вскрышных пород, их параметры определяются проектом.

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих отработке открытым способом.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

Планом горных работ предусмотрена сезонная работа, работы по добыче и отвалообразованию будут вестись в теплый период года (апрель- октябрь, после схода снега), таким образом складирование снега в породные отвалы исключается.

В районах со значительным количеством осадков в виде снега складирование пород в отвал осуществляется по проекту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

В проекте предусматривается отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных вод, вывозку снега от очистки уступов, дорог в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя.

Возможность отсыпки отвалов на заболоченных и недренированных территориях определяется проектом, предусматривающим меры безопасности ведения отвальных работ.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств.

Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакомляются с паспортом под роспись.

5.3.12 Расчет призмы обрушения породного отвала и скорости продвижения отвальных работ

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются

проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

1. Планом горных работ предусмотрено возведение внешних временных отвалов со следующими параметрами

- Количество ярусов – 1 ярус;
- Высота отвала – 2 метра;
- Тип грунта – песчанисто-валунистый (торфы россыпи – вскрыша);
- Угол откоса отвала $\alpha - 35^0$.

Скорость подвигания фронта отвальных работ одиночного отвала находится в тесной взаимосвязи с производительностью (добычных полигонов – термин для россыпи) по выемке того или иного типа пород V_i , мощностью слоя m_i и длиной фронта его отсыпки L_i :

$$w_i = V_i / (m_i \cdot L_i), \text{ м/мес} \quad (6.1)$$

Длина фронта L_i рассчитывается следующим образом:

$$L_i = 2 \cdot m_i \cdot \text{ctg} \alpha = 2 \cdot 2 \cdot \text{ctg} 35^0 = 5,712 \text{ м.} \quad (6.2)$$

Календарный график производства горных работ рассчитан на 4 года,

Скорость продвижения отвальных работ на 1 год:

- при $V_i - 378\,000 \text{ м}^3/\text{год}$ (производительность по вскрыше), $V_i = 63\,000 \text{ м}^3/\text{мес}$.

$$w_i = 63\,000 / (2 \cdot 5,712) = 5\,514 \text{ м}^2/\text{мес}.$$

2. Расчет призмы обрушения

Определение размеров призмы обрушения рабочих и нерабочих уступов, а также на отвалах, выполнено по известной методике ВНИМИ.

Форма и расположение поверхности скольжения в неослабленном массиве, прилегающем к откосу уступа, определяются основными положениями теории предельного равновесия сыпучей среды:

а) элементарные площадки скольжения в неоднородном массиве горных пород возникают лишь при напряжении σ_1 , не менее:

$$\sigma_0 = \sigma_1 = 2k \cdot \text{ctg} \varepsilon \quad (6.3)$$

где:

k – сцепление породы, $0,5 \text{ т/м}^2$.

$$\varepsilon = 45^0 - \phi / 2; \quad (6.4)$$

Где: ϕ – угол внутреннего трения породы, для гравелистых песков – 38° .

$$\varepsilon = 45^\circ - 38^\circ/2 = 26^\circ$$

$$\sigma_0 = \sigma_1 = 2 * 0,5 * \text{ctg} 26^\circ = 2 * 0,5 * 2,05 = 2,05.$$

б) в массиве однородного откоса площадки скольжения возникают с глубины:

$$H_{90} = \sigma_0 / \gamma = 2k / \gamma * \text{ctg} \varepsilon \quad (6.5)$$

Где:

γ – объемный вес пород.

Объемный вес торфов (вскрыша) – $2,1 \text{ т/м}^3$.

$$H_{90} = 2,144 / 2,05 = 1,045 \text{ м.}$$

Действительная ширина призмы обрушения α определяется умножением условной ширины призмы обрушения α^* на величину глубины, на которой формируется площадка скольжения – H_{90} .

Аналитическое определение ширины призмы возможного обрушения выполнялось по следующей формуле:

$$\alpha = \frac{2 * H * (1 - \text{ctg} \alpha * \text{tg} * (\frac{\alpha + \phi}{2})) - 2 * H_{90}}{\text{ctg} \varepsilon + \text{tg} * (\frac{\alpha + \phi}{2})} \quad (6.6)$$

$$\alpha = \frac{2 * 2 * (1 - \text{ctg} 35 * \text{tg} * (\frac{35 + 38}{2})) - 2 * 1,045}{\text{ctg} 26 + \text{tg} * (\frac{35 + 38}{2})} = 3,6 \text{ м.}$$

Для пород отвалов при условной высоте откоса – 2 метра, значение призмы возможного обрушения в породах – 3,6 м.

Сводная информация по расчету призмы обрушения приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Расчетная ширина призмы возможного обрушения для отвала

№ п/п	Наименование параметра	Показатели
1	2	3
1	Высота отвала, Н, м	2,0
2	Угол α , град.	35
3	Угол внутреннего трения пород, ϕ , град.	38
4	Сцепление пород, k , т/м ²	0,5
5	Объемный вес породы, γ , т/м ³	2,1
6	Глубина, H_0 с которой возникают площадки скольжения, м	1,045
7	Условная Н' (H/H_0)	1,91
8	Ширина призмы обрушения a , м	3,6

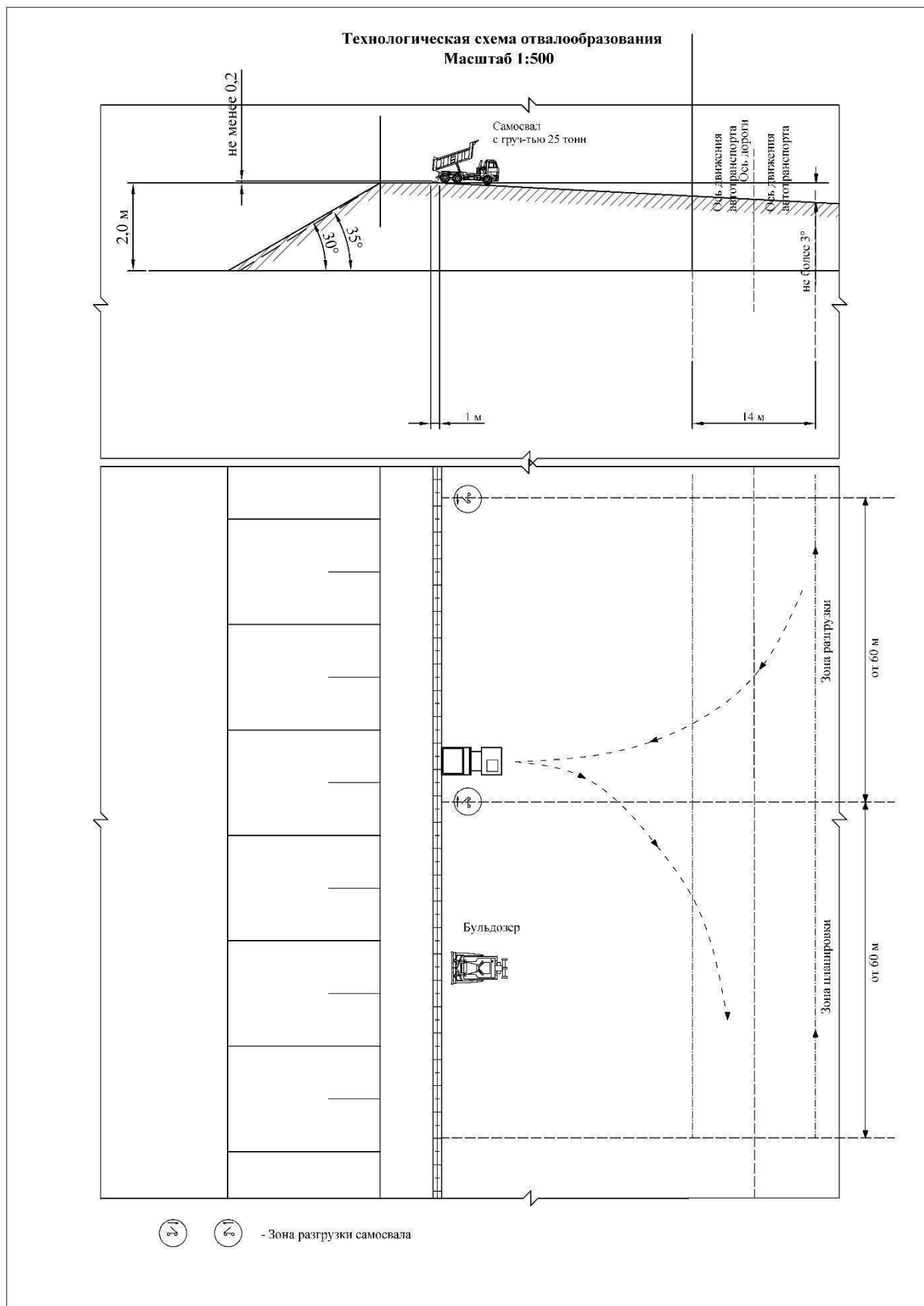


Рис. 16 Паспорт отвала

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Экономические критерии

Границы карьера и основные показатели горных работ. Исходя из горно-геологических условий, отработка полезной толщи планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Доказанные запасы месторождения обеспечат производство готовой продукции сроком на 10 лет, максимальная глубина отработки карьера – 6,0 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 60°. Объемы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков. Средний коэффициент вскрыши составляет 0,23 м³/м³.

Расчет вероятных запасов и параметры карьера приведены в таблице 4.4.

Ресурсы/Запасы и параметры карьера

Таблица 4.4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1.	Измеренные ресурсы полезного ископаемого:	тыс. м ³	174,600
2.	Потери при зачистке, при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки	тыс. м ³	0,699
3.	Доказанные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	173,901
4.	Максимальная глубина карьера	м	7,0
5.	Углы откосов уступов карьера	градус	60
6.	Площадь карьера	га	15,0
7.	Горная масса в карьере в т.ч.:	тыс. м ³	214,320
	– полезное ископаемое	тыс. м ³	174,600
	- вскрышные породы	тыс. м ³	39,720
8.	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³	0,23
9.	Годовая добыча	тыс. м ³	17,460
10.	Срок обеспечения запасами	лет	10

6.2 Капитальные вложения в проект

Все расчеты затратных показателей произведены в тыс.тенге в текущих ценах, соответствующих I кварталу 2026 года.

Объем капитальных вложений складывается из расчета необходимого количества и стоимости на основе рыночных цен горнодобычного, транспортного и другого оборудования, обеспечивающих требуемую производительность карьера, подписного бонуса при получении лицензии, затрат на проведение геологоразведочных работ и стоимости проектирования.

В виду того факта, что геологоразведочные работы были проведены в 2025 году, в капитальных затратах настоящего проекта первоначальная стоимость ГРР учтена в доле пропорционально оставшимся запасам.

Отработка карьера «Малдыр» предусматривается с использованием су-

щего комплекса технологического оборудования, в настоящий момент приобретенного и действующего на других объектах ТОО «Частная компания Agate KZ Ltd». Все необходимое оборудование и механизмы будут привлечены по мере надобности согласно перечню представленного в таблице 4.5.

Капитальные затраты приведены в таблице 4.5.

Размер оборотных средств принимается равным величине 3-месячных эксплуатационных затрат.

Реинвестиции в проекте не предусмотрены.

Таблица 4.5

Капитальные затраты			
№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт.	Итого, тыс. тенге
1	Экскаватор ЭО-5126	1	23 400,00
2	Автосамосвал HOWO	1	20 000,00
3	Бульдозер Т-170	1	19 200,00
4	Поливочная машина на базе КамАЗ	1	9 600,00
5	Погрузчик	1	15 000,00
	Итого горнотранспортное оборудование		87 200,00
	Подписной бонус		216,25
	Геологоразведочные работы, и пр.		11 215,14
	Проектные работы		4 000,00
	ВСЕГО капитальные затраты		121332,6

6.3 Эксплуатационные расходы проекта

При расчете эксплуатационных затрат принимается средняя заработная плата трудящихся компании в размере 150 000 тенге.

Приобретение ГСМ: 2025 г. – 30 000,0 тыс. тенге в год Эксплуатационные расходы приняты с учетом 10% неучтенных затрат, в состав которых входят расходы на управленческие и административные нужды, ведение бухгалтерского учета, обучение персонала, ремонт и другие аналогичные расходы.

Основные технико-экономические показатели отработки запасов участка приведены в таблице 4.5.2.

Расчет денежного потока нормы прибыли и денежного потока приведены в таблице 4.5.3.

Таблица 4.5.2.

Основные технико-экономические показатели запасов месторождения

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1.	Доказанные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	173,9
2.	Объем вскрыши	тыс. м ³	39,72
3.	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,23
4.	Срок обеспеченности запасами	лет	10
5.	Стоимость 1т (без НДС) - агатов	тенге	72 000
6.	Годовая добыча	тыс. м ³	17,4
7.	Себестоимость 1 т	тенге	1 000,0
8.	Инвестиции	тыс. тг	185 000,0
9.	Производственная прибыль без НДС	тыс. тг	4 264 424,0
10.	Производственные расходы	тыс. тг	77 857 798,0
11.	Чистая прибыль	тыс. тг	3 409 516,0
12.	Суммарный денежный поток	тыс. тг	1 816 954,0
13.	Срок окупаемости инвестиций	лет	4,0
14.	Чистая современная стоимость: - при коэффициенте дисконтирования 10% - при коэффициенте дисконтирования 15%		513 003,0 190 123,0
15.	Внутренняя норма прибыли	%	19,42

В таблице 4.5.3 приведена финансово-экономическая модель отработки оставшихся запасов полезного ископаемого в контуре проектного карьера «Малдыр».

Основными экономическими показателями, используемыми при оценке месторождений, являются:

- чистый денежный поток (Net Cash Flow, NCF) — это разница между положительным денежным потоком (поступление денежных средств) и отрицательным денежным потоком (расходование денежных средств) в рассматриваемом периоде времени в разрезе отдельных его интервалов;
- коэффициент дисконтирования (Discount factor) - коэффициент, применяемый для дисконтирования, то есть приведения величины денежного потока на m -ном шаге многошагового расчета эффективности инвестиционного проекта к моменту, называемому моментом приведения, необязательно совпадающим с базовым моментом);
- чистая современная стоимость (Net present value, NPV) - сумма дисконтированных значений денежного потока, приведённых к текущему моменту, отражает чистую текущую стоимость и рассчитывается как разность между инвестициями и будущими доходами, выраженная в денежной величине, приведенной к началу реализации проекта, т. е. с учетом ставки дисконтирования;
- внутренняя норма прибыли (Internal rate of return, IRR) — это процент-

ная ставка, при которой чистая приведенная стоимость (чистый дисконтированный доход - NPV) равна 0.

- срок окупаемости инвестиций (Pay-Back Period, PP) — период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции.

Расчет уровня рентабельности разработки выполнен при условии использования собственного капитала без привлечения банковских кредитов с тем, чтобы можно было оценить ставку возврата на вкладываемый в разработку месторождения капитал до банковского финансирования проекта.

Таблица 4.5.3

Финансово-экономическая модель отработки оставшихся запасов месторождения «Малдыр», подсчитанных в контуре проектного карьера

№№	Наименование показателей	Ед. изм.	Всего	Подгот, период	Годы отработки запасов									
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Геологические запасы	тыс.т	174,6		17,46	17,46	17,46	17,46	17,46	17,46	17,46	17,46	17,46	17,46
1.1	выход агатов с 1 м ³ =44 кг/м ³	тн	7682		768,20	768,20	768,20	768,20	768,20	768,20	768,20	768,20	768,20	768,20
2	Потери (0,4%)	тыс.т	0,7		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3	Эксплуатационные запасы	тыс. т	173,9		17,39	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39	17,39
3.1	выход агатов с 1 м ³ =44 кг/м ³	тн	7652		765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20
4	Выпуск агатов	тн	7652		765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20	765,20
4.1	Выход товарного агата	тн	1148		114,78	114,78	114,78	114,78	114,78	114,78	114,78	114,78	114,78	114,78
5	Вскрыша	тыс.м3	39,72		3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972	3,972
6	Расчетная цена 1 тонны товарного агата	тенге/тн	720000,00		72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000
7	Доход от реализации, всего:	тыс.тенге	82 641 600		8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160	8 264 160
8.1	Себестоимость добычи руды	тенге/тн	10 000		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
8.2	Себестоимость вскрыши	тенге/м3	17 500		2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0	2500,0
8.3	Себестоимость переработки товарной продукции	тенге/тн	60 000		6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0	6000,0
8.4	ФОТ	тенге/тн	91,1		91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1	91,1
8.5	Транспортировка руды до рудного склада	тенге/тн	30,8		30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8
8.6	Транспортировка руды до ст.Курчатов	тенге/тн	10000		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
9	Эксплуатационные расходы всего, в том числе:	тыс.тенге.	77 857 798	0	7785780	7785780	7785780	7785780	7785780	7785780	7785780	7 785 780	7785779,841	7785779,841
9.1	Затраты на добычу руды и вскрыши, в том числе:	тыс.тенге.	273 200		27320	27320	27320	27320	27320	27320	27320	27320	27320	27320
9.2	добыча балансовой руды	тыс.тенге.	173 900		17 390	17 390	17 390	17 390	17 390	17 390	17 390	17 390	17 390	17 390
9.3	Вскрыша	тыс.тенге.	99 300		9 930	9 930	9 930	9 930	9 930	9 930	9 930	9 930	9 930	9 930
9.4	Затраты на переработку товарной руды	тыс.тенге.	1 043 400		104 340	104 340	104 340	104 340	104 340	104 340	104 340	104 340	104 340	104 340
9.5	фонд оплаты труда	тыс.тенге.	15 842		1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2	1 584,2
9.6	Транспортировка дробленной руды до рудного склада	тыс.тенге.	5 356		536	536	536	536	536	536	536	536	536	536
9.7	Транспортировка руды автотранспортом от месторождения до ст Курчатов	тыс.тенге.	76 520 000		7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0	7652000,0
10	Отчисления по обязательствам контракта на недропользование, в том числе:	тыс.тенге.	115 043	10 000	10 348	10 522	10 522	10 522	10 522	10 522	10 522	10 522	10 522	10 522
10.1	Отчисления на НИОКР 1% от валового дохода по итогам предыдущего года	тыс.тенге.	1 565		0	174	174	174	174	174	174	174	174	174
10.2	Отчисления в ликвидационный фонд, 1% от затрат на добычу	тыс.тенге.	1 739		174	174	174	174	174	174	174	174	174	174
10.3	Отчисления на обучение казахстанских кадров, 1% от затрат на добычу	тыс.тенге.	1 739		174	174	174	174	174	174	174	174	174	174

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10.4	Отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс.тенге.	110 000	10 000	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0
11	10. Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, в том числе:	тыс.тенге.	124 432	52,8	12448,8	12453,6	12458,7	12464,1	12469,8	12482,3	12496,3	12368,6	12368,6	12368,6
11.1	Сумма налога на добавленную стоимость НДС -3,25%	тыс.тенге.	114 725		11472	11472	11472	11472	11472	11472	11472	11472	11472	11472
11.2	Соцналог, 9,5% от ФОТ		7 483		748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3	748,3
11.3	Налог на землю	тыс.тенге.	581	52,8	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80	52,80
11.4	Плата за эмиссию, ставка за 1 тонну,	тыс.тенге.	693		80	85	90	95	101	114	128	0	0	0
11.5	Медстрахование, 3% от ФОТ	тыс.тенге.	475		47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
11.6	Обязательное социальное страхование от рисков, 3% от ФОТ	тыс.тенге.	475		47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
12	Косвенные расходы	тыс.тенге.	81 866	62,8	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3	8180,3
12.1	Административно-управленческие расходы (361,85 тенге/тн)	тыс.тенге.	62 974	48,3	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6	6292,6
12.2	Прочие расходы, 30% от АУП	тыс.тенге.	18 892	14,5	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8	1887,8
13	Амортизация	тыс.тенге.	198 036		20 965,9	20 965,9	20 965,9	20 965,9	20 965,9	21 490,2	20 965,9	20 965,9	20 965,9	8 818,3
14	Всего вычетов из дохода (производственные расходы)	тыс.тенге.	78 377 176	10116	7837723	7837901	7837906	7837912	7837918	7838454	7837944	7837816	7837816	7825669
14.1	Себестоимость добычи	тенге/тн	450 703											
15	Валовая прибыль	тыс.тенге.	4 264 424	-10 116	426 437	426 259	426 254	426 248	426 242	425 706	426 216	426 344	426 344	438 491
16	Налогооблагаемая прибыль	тыс.тенге.	4 264 424	-10 116	426 437	426 259	426 254	426 248	426 242	425 706	426 216	426 344	426 344	438 491
17	Ставка налога на прибыль (КПН), 20%	%	20%		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
17.1	Сумма налога	тыс.тенге.	854908	0	85287	85252	85251	85250	85248	85141	85243	85269	85269	87698
18	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов (производственная прибыль - налог на прибыль)	тыс.тенге.	3 409 516	-10 116	341 150	341 007	341 003	340 999	340 994	340 564	340 973	341 075	341 075	350 793
19	Капитальные затраты:	тыс.тенге.	233 443	233 443	1 557 156	0				0				
19.1	оборудование	тыс.тенге.	121 333	121 333										
19.2	Затраты ГПР, ГКР		100 000	100 000										
19.3	затраты ГРР ранее выполненные работы	тыс.тенге.	28 000	28 000										
	План разработки	тыс.тенге.	15 000	15 000										
	Раздел ОВОС	тыс.тенге.	2 500	2 500										
	План ликвидации	тыс.тенге.	2 000	2 000										
	Подписной бонус	тыс.тенге.	252,5	252,5										
19.4	подписной бонус на лицензию на проведение добычи (200МРП)	тыс.тенге.	690	690										
19.5	Оборотный капитал	тыс.тенге.			1 557 156									
20	Денежный поток (чистая прибыль - капитальные затраты + амортизация - реинвестиции)	тыс.тенге.	1 816 954	-243 558	-1 195 040	361 973	361 969	361 964	361 960	362 055	361 939	362 041	362 041	359 611
21	Кумулятивный денежный поток	тыс.тенге.			-1 438 598	-1 076 625	-714 657	-352 692	9 268	371 322	733 261	1 095 302	1 457 342	1 816 954

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	Чистая современная стоимость (NPV) проекта при ставках дисконтирования, в том числе:													
22.1	NPV при @=10%	тыс.тенге.	513 003											
22.2	NPV при @=15%	тыс.тенге.	190 123											
22.3	NPV при @=20%	тыс.тенге.	-157 578											
23	Внутренняя норма прибыли (IRR), %	%	19,42%											
24	Срок окупаемости капитальных затрат	лет	4,0											
25	Срок отработки запасов	лет	10											

Расчёт экономической эффективности произведён на период действия лицензии, предполагающий полное погашение разведанных запасов, в текущих ценах в тенге с учетом ежегодного 7% индекса инфляции.

Объем добытого полезного ископаемого будет передаваться по производственной себестоимости добычи структурному подразделению в рамках одного юридического лица для использования на собственные нужды.

3.12 Экономический анализ

Разработка месторождения будет производиться открытым способом за счет собственных средств предприятия без привлечения кредитов и других займов. Специфика объекта состоит в том, что объемы производства карьера

«Малдыр» регламентируются внутренней потребностью, таким образом, что объемы добытого полезного ископаемого используется для удовлетворения собственных нужд и полностью потребляются внутри самого предприятия, а на реализацию будут поступать изделия из агата но из другого структурного подразделения компании. Следовательно, реализация проекта не подвержена конъюнктурным рискам, не требует исследований рынка и заключения контрактов для обеспечения сбыта производимой продукции. Экономические риски: изменение себестоимости работ вследствие инфляционных процессов, изменения налогового законодательства, не окажут существенного влияния на процесс осуществления проекта.

Для получения лицензии для добычи полезного ископаемого месторождения «Малдыр», в соответствии со Ст.204 Кодекса «О недрах...» недропользователь должен приложить проект плана ликвидации, документ, содержащий описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

На момент составления данного отчета проект плана ликвидации месторождения «Малдыр» недропользователем еще не разработан, поэтому сумма затрат по предстоящим мероприятиям по ликвидации не определена, поэтому не отражена в составленной финансово-экономической модели.

Также следует иметь ввиду, что при подтоплении карьера талыми или грунтовыми водами, возможно увеличение затрат на добычу, связанных с проведением необходимого комплекса работ по откачке.

В соответствие со Ст.235 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» недропользователь, обладающий лицензией на добычу общераспространенных полезных ископаемых, обязан соблюдать требования о ежегодных минимальных расходах на добычу, рассчитанных на основании площади территории добычи в следующих размерах: при добыче на территории площадью от пяти до восьми гектаров

включительно - 2300-кратного МРП и дополнительно за каждый последующий гектар при добыче на территории площадью свыше восьми гектаров 120-кратного МРП.

Проведенный экономический анализ показал эффективность разработки месторождения «Малдыр». При обеспечении предприятия запасами до десяти лет, срок окупаемости капитальных вложений составит 4 года, внутренняя норма прибыли (IRR) – 19,42%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Опубликованные:

1. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. Магадан, 1982г.
2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Москва, ФГУ ГКЗ, 2007г.
3. Методические указания по подсчету запасов золота и олова в россыпях, Магадан, 1979г.
4. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. Москва, ЦНИГРИ, 1992г.
5. Временное положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твердые полезные ископаемые). ВИЭМС, 1998г.
6. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. ГКЗ, 1997г.
7. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. ЦНИГРИ, 1974г.
8. Сборник нормативно-методических документов, по геолого-экономической оценке, месторождений полезных ископаемых. ГКЗ, 1998г.
9. Сборник руководящих материалов, по геолого-экономической оценке, месторождений полезных ископаемых. Том 1, ГКЗ СССР, Москва, 1985г.
10. Инструкция по применению классификации запасов к россыпным месторождениям. Кокшетау, 2006.
11. Желнин С.Г., Ким И.А., Фридланд Б.А. Теоретическое обоснование объёма проб при поисках и разведке россыпных месторождений золота. Колыма. 1979г., № 9.
12. Минко О.О. Проблема поисков и оценки россыпей с мелким золотом: Обзор. - М.: ВИЭМС, 1985г., 42 с.

Фондовая литература

1. Деревцов Г.В. и др. Отчет о детальных поисках золота на участке Кулуджунском за 1979-1987 г.г. листа М-44-XXX, 1988г.
2. Миназов Р.С. и др. Отчет по поисково-оценочным работам на Кулуджунском рудном поле за 1993-1996 г.г., 1996г.
3. Вафин С.Н. и др. Отчет с подсчетом запасов золоторудного месторождения Кулуджун в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2012г., 2013г.